


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JC988 U.S. PTO
10/005988
10/29/01

In Re the Application of : Hideyasu KANEMAKI, et al. 
Filed: : Concurrently herewith
For: : METHOD AND DEVICE FOR RESERVING.....
Serial No. : Concurrently herewith

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

October 29, 2001

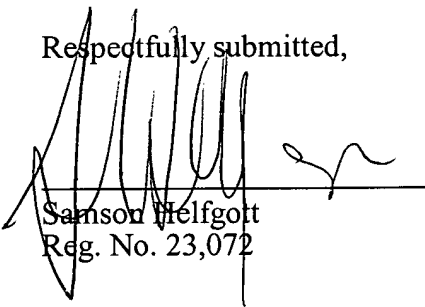
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is **JAPANESE** patent application nos. **2001-149473** filed **May 18, 2001** whose priority has been claimed in the present application.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,


Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: FUJ1 19.116
TELEPHONE: (212) 940-8800

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-149473

出 願 人

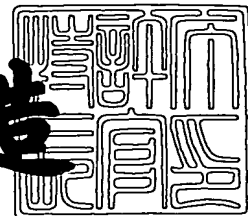
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0052175

【提出日】 平成13年 5月18日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 インターネットにおける伝送帯域を確保する方法及び装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

【氏名】 印牧 秀育

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

【氏名】 岡本 丈志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

【氏名】 田岡 郁男

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通ネットワークエンジニアリング株式会社内

【氏名】 佐々木 陽子

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インターネットにおける伝送帯域を確保する方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インターネットにおける複数の I S P をまたがるデータ転送であって、二つの通信装置間のデータ転送における伝送帯域を確保する方法において、

前記二つの通信装置の内、一方の通信装置が、インターネットにおける伝送帯域の確保の仲介を行う帯域確保仲介サーバに対して、データ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を行い、

前記帯域確保仲介サーバが、前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、

前記一方の通信装置は、確保したい帯域値に代えて、

前記通信装置が接続されている I S P の I D 及び該 I S P に接続された通信装置の I P アドレスを前記帯域確保仲介サーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、

前記データ転送に係るコンテンツのコピーを有するコピーサーバが存在する場合、

前記データ転送に係るオリジナルのコンテンツを有するオリジナルサーバは、前記データ転送に係る受信者又は送信者の要求に基づいて、前記コピーサーバからの帯域を確保して転送することを、前記コピーサーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、

インターネット上の伝送帯域の確保を R S V P により行う場合、前記ルータは、予め契約している仲介業者が発行した I D が添付された帯域設定要求の R S V P に対してのみ、帯域確保の設定を行うことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

【請求項 5】 インターネットにおける複数の I S P をまたがるデータ転送

であって、二つの通信装置間のデータ転送における伝送帯域を確保する装置において、

前記二つの通信装置の内における一方の通信装置からのデータ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を受けて、

前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことを特徴とする伝送帯域を確保する装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネットにおける伝送帯域を確保する方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

インターネット上でのアプリケーションやコンテンツの多様化に伴って、広帯域を必要とするビデオ等のマルチメディアアプリケーションが登場してきている。これらのマルチメディアアプリケーションでは、必要とする帯域やタイミング等の要求品質が高くなっている。この要求を満たすための品質保証メカニズムとして、品質保証を一切行わない従来のベストエフォートサービスに代えて、RSVP (Resource Reservation Protocol: RFC 2205で規定されている。) や帯域仲介 (Bandwidth Brokering: RFC 2638で規定されている。) といった帯域割当てメカニズムが検討され、一部では装置に実装されている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の帯域割当てメカニズムは、以下の理由により、複数のISP (Internet Service Provider: インターネット接続業者) にまたがる通信の場合には、実際には、適用するのが難しいという問題がある。

(1) ネットワークのエンドツーエンドにおいて、同一の方式によるメカニズムが動作していなければならない。

(2) これらの品質保証に対する対価は、基本的には、受信者/送信者が I S P 毎に支払わなければならないが、I P (インターネットプロトコル) ルーティングにおいては、どの I S P を経由して通信が行われたかが分からないため、その請求先を明確にすることができない。

(3) I S P は、帯域割当て要求がきた時点で、それに対する対価が得られる保証なしで、その要求を受けざるを得ない。

(4) R S V P で、帯域割当て制御をする場合には、受信端末に R S V P 機能を実装する必要があるが、現状では、R S V P 機能を実装している端末は少ない。

(5) 必要とするインターネット接続業者の帯域は、受信端末の能力や受信端末と最寄りのルータ間の帯域に左右されるにも関わらず、帯域仲介では、送信側からしか帯域割当ての設定が行えない。

(6) 必要とする帯域は、受信端末の能力や受信端末と最寄りのルータ間の帯域に左右されるにも関わらず、実際のコンテンツ受信者側では、通信に関するパラメータは専門外にもかかわらず、伝送帯域という通信の専門項目を明示的に決定しなければ、受信者側の帯域要件を、帯域割当てメカニズムに伝えることができない。

【0004】

その結果、現状では、これらのメカニズムを利用して複数 I S P を介したインターネット上での、帯域制御されたデータ通信は、まだ実現されていない。

【0005】

本発明は、上記のような問題点を回避または克服して、複数の I S P にまたがる通信の場合においても、帯域制御されたデータ通信を行うことを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本件発明は、以下の特徴を有する課題を解決するための手段を採用している。

【0007】

請求項 1 に記載された発明は、インターネットにおける複数の I S P をまたが

るデータ転送であって、二つの通信装置間のデータ転送における伝送帯域を確保する方法において、前記二つの通信装置の内、一方の通信装置が、インターネットにおける伝送帯域の確保の仲介を行う帯域確保仲介サーバに対して、データ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を行い、前記帯域確保仲介サーバが、前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載された発明によれば、二つの通信装置の内、一方の通信装置が、インターネットにおける伝送帯域の確保の仲介を行う帯域確保仲介サーバに対して、データ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を行い、前記帯域確保仲介サーバが、前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことにより、複数の I S P にまたがる通信の場合においても、帯域制御されたデータ通信を行うことができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載された発明は、請求項 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、前記一方の通信装置は、確保したい帯域値に代えて、前記通信装置が接続されている I S P の I D 及び該 I S P に接続された通信装置の I P アドレスを前記帯域確保仲介サーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載された発明によれば、確保したい帯域値に代えて、通信装置が接続されている I S P の I D 及び該 I S P に接続された通信装置の I P アドレスを前記帯域確保仲介サーバに通知することにより、帯域確保仲介サーバは、I S P に接続された通信装置の通信速度を聞き出すことができ、その結果、I S P に接続された通信装置の通信速度で、コンテンツを配信することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載された発明は、請求項 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、前記データ転送に係るコンテンツのコピーを有するコピーサーバが存在する場合、前記データ転送に係るオリジナルのコンテンツを有するオリジナルサーバは、前記データ転送に係る受信者又は送信者の要求に基づいて、前記コピーサー

バからの帯域を確保して転送することを、前記コピーサーバに通知することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載された発明によれば、データ転送に係るオリジナルのコンテンツを有するオリジナルサーバは、データ転送に係る受信者又は送信者の要求に基づいて、コピーサーバからの帯域を確保して転送することを、コピーサーバに通知することにより、利用者に最も近いコピーサーバから配信できて、しかも、コピーサーバと利用者間の伝送帯域を確保することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載された発明は、請求項 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、インターネット上の伝送帯域の確保を R S V P により行う場合、前記ルータは、予め契約している仲介業者が発行した I D が添付された帯域設定要求の R S V P に対してのみ、帯域確保の設定を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載された発明によれば、ルータは、予め契約している仲介業者が発行した I D が添付された帯域設定要求の R S V P に対してのみ、帯域確保の設定を行うことにより、R S V P を用いて行う場合であっても、確実に、伝送帯域を確保することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載された発明は、インターネットにおける複数の I S P をまたがるデータ転送であって、二つの通信装置間のデータ転送における伝送帯域を確保する装置において、前記二つの通信装置の内における一方の通信装置からのデータ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を受けて、前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことを特徴とする伝送帯域を確保する装置。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載された発明によれば、請求項 1 ～ 4 に記載されている伝送帯域を確保する方法に適した伝送帯域を確保する装置を提供することができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

(第 1 の手段)

インターネットにおいて、複数の I S P 等をまたがる二者間（例えば利用者～コンテンツ業者等）のデータ転送を行う場合、二者間のデータ転送経路における一定の伝送帯域の確保を二者に成り代わり仲介業者が行うことを可能とする手段を説明する。ここでは、利用者側端末（以下、「D T E - a」という）とコンテンツサービス提供会社のサーバ（以下、「コンテンツサーバ α 」という）間における D T E - a のポリシー（確保したい帯域値、予約開始日時等）に基づき、仲介業者のサーバ（以下、「仲介業者サーバ β 」という）が二者間のデータ転送経路上の機器（ルータ等）の伝送帯域の確保を指示する場合について説明する。

【0 0 1 8】

(1) システム構成

第 1 の手段を図 1 のシステム構成例に基づいて説明する。図 1 のシステムは、D T E - a、I S P (I S P - a、I S P - b)、コンテンツサーバ α 及び仲介業者サーバ β から構成されている。

【0 0 1 9】

次に、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 及び I S P の構成と動作について説明する。

(2) コンテンツサーバ α の構成

図 1 に示されているように、コンテンツサーバ α は、回線対応部 1 1、制御部 1 2 及びコンテンツ 1 6 から構成されている。

【0 0 2 0】

回線対応部 1 1 は、インターネット等のネットワークとのインターフェースをとる装置であり、データの入出力を行う。回線対応部 1 1 で、受信したデータは、制御部 1 2 に転送し、処理を依頼するとともに、制御部 1 2 から依頼されたデータの送出を行う。

【0 0 2 1】

制御部 1 1 は、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3、コンテンツ情報管理テ-

ブル 1 4 及び利用者ポリシー保管テーブル 1 5 を有し、各テーブルに応じて、回線対応部 1 1 から受け取ったデータを処理する。また、IP トレースルートを実施し、その ICMP (Internet Control Message Protocol) 応答メッセージを処理することができる。

【 0 0 2 2 】

仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 を図 2 (A) に示す。仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 は、仲介業者サーバの IP アドレスをあらかじめ保持している。利用者からの帯域を予約する旨のメッセージがきた場合、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 に仲介業者サーバの IP アドレスを設定するために使用するテーブルである。

【 0 0 2 3 】

コンテンツ情報管理テーブル 1 4 を図 2 (B) に示す。コンテンツ情報管理テーブル 1 4 は、コンテンツ毎のコンテンツ容量をあらかじめ保持している。利用者からの帯域を予約する旨のメッセージがきた場合、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 にコンテンツ送信予約終了日時を設定する際にその時刻を算出するために使用するテーブルである。

【 0 0 2 4 】

利用者ポリシー保管テーブル 1 5 を図 2 (C) に示す。利用者ポリシー保管テーブル 1 5 は、仲介業者の IP アドレス、帯域予約を依頼してきた利用者の IP アドレス、コンテンツ名、確保したい帯域値、予約開始日時、予約終了日時、ルータのポートの IP アドレスを一連の発注番号（該当業者の中でユニークな番号）毎に記録しておくテーブルである。利用者から帯域を予約する旨のメッセージがきた場合、発注番号を 1 つ割り振り、利用者からの要求内容（コンテンツ名、確保帯域、予約開始時刻）をそれぞれの欄に設定する。同時に、該当の帯域確保要求を依頼する仲介業者の IP アドレスを仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 から抽出し、仲介業者の IP アドレス欄に設定する。

【 0 0 2 5 】

さらに、利用者からの帯域予約要求の際に送られてきたコンテンツ名をキーにして、コンテンツ情報管理テーブル 1 4 から抽出した該当コンテンツの容量と同

時に送付されてきた確保帯域値とから、コンテンツ送信終了時間を算出し、予約終了日時欄に設定する。

【 0 0 2 6 】

また、利用者の IP アドレスを元にトレースルートをを行い、ICMP メッセージから取得した該伝送路上の全ルータポートの IP アドレスをそれぞれルータポートの IP アドレス欄に登録する。ここで採取したアドレスは、後々、DTE - a ~ コンテンツサーバ α 間の帯域を確保してもらうためのルータを識別する情報として利用されることになる。

【 0 0 2 7 】

このテーブルに設定された内容に従って、仲介業者への帯域予約の依頼が行われることになる。

(3) コンテンツサーバ α の動作

DTE - a から帯域予約要求を伴ったコンテンツ要求 (コンテンツ名、確保したい帯域値、予約開始日時) を受信して、仲介業者サーバ β へ帯域確保の依頼を行うとともに、仲介業者サーバ β から帯域確保の予約結果を受信して、その内容を該当利用者に通知するまでの動作を説明する。

【 0 0 2 8 】

① DTE - a からコンテンツ要求を受信した制御部 1 2 は、該当要求に対して発注番号を割り振り、仲介業者の IP アドレス、利用者の IP アドレス、コンテンツ名、確保したい帯域値、予約開始日時、コンテンツ予約終了日時、DTE - a ~ コンテンツサーバ間の全ルータのポートの IP アドレスを、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 に設定する。

【 0 0 2 9 】

② 利用者ポリシー保管テーブル 1 5 に設定された、仲介業者の IP アドレスを宛て先アドレスにして、コンテンツ名を除く、テーブルのその他の欄の内容を、該当利用者からの帯域確保依頼として仲介業者サーバ β へ送信する。なお、以降、ここで送信した内容の全部または一部をその利用者の”ポリシー”と呼ぶ。

【 0 0 3 0 】

③ 仲介業者サーバ β から発注番号が付与された帯域予約結果を受信したコンテ

ンツサーバαは、発注番号を元に、利用者ポリシー保管テーブル15を検索し、該当発注番号に一致する欄の利用者IPアドレスを宛て先アドレスにして、帯域予約結果を発注番号付きで送信する。①から明らかなように、該当発注番号に一致する欄の帯域予約内容は、DTE-aからのものであるので、結果は、正確にDTE-aに通知されることになる。

【0031】

また、DTEに通知した発注番号は、後述の第4の手段で示すように、確保帯域を途中で解除するのに用いることになる。

(4) 仲介業者サーバβの構成

仲介業者の仲介業者サーバβは、回線対応部21及び制御部22、契約ISP管理テーブル23、ISPポリシーテーブル24及びポリシー予約判定管理テーブル25を有する。

【0032】

回線対応部21は、インターネット等のネットワークとのインターフェースをとる装置であり、データの入出力を行う。回線対応部21で、受信したデータは、制御部22に転送し、処理を依頼するとともに、制御部22から依頼されたデータの送出を行う。

【0033】

制御部22は、契約ISP管理テーブル23、ISPポリシーテーブル24、ポリシー予約判定管理テーブル25を持ち、各テーブルに応じて、回線対応部21から受け取ったデータを処理する。

【0034】

契約ISP管理テーブル23を図3(A)に示す。契約ISP管理テーブル23は、DTE-a～コンテンツサーバα間のルータに対して帯域確保の指示を出ることができるISPのポリシーサーバ（帯域確保設定サーバ）の、IPアドレスを検索するテーブルである。DTE-a～コンテンツサーバα間の各ルータを管理するISPに割り当てられたネットワークアドレス毎に、ポリシーサーバ及び顧客管理サーバ（第2の手段で使用するようになる）のIPアドレスをあらかじめ保持している。

【 0 0 3 5 】

コンテンツサーバαから利用者のポリシーを受け取った仲介業者サーバβは、受け取った内容からルータのIPアドレスを抽出する。仲介業者サーバβは、そのIPアドレスから判明したネットワークアドレスをキーにして本テーブルを検索することにより、該当ルータに指示を出すことができるポリシーサーバや顧客管理サーバのIPアドレスを知ることができる。

【 0 0 3 6 】

ISPポリシーテーブル24を図3(B)に示す。ISPポリシーテーブル24は、コンテンツサーバαから受け取った利用者のポリシーを一時的に保持しているテーブルである。DTE-a～コンテンツサーバ間のルータに対して帯域確保の指示を出すことができるISPのポリシーサーバ毎に、仲介業者サーバβが割り振った受注番号（仲介業者サーバβの中でユニークな番号）、該当ポリシーサーバのIPアドレス、利用者IPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時を記録しているテーブルである。

【 0 0 3 7 】

コンテンツサーバαから利用者のポリシーを受け取った仲介業者サーバβは、契約ISP管理テーブル24から判明したポリシーサーバのIPアドレス毎に、受注番号を割り振り、該当利用者のポリシー（利用者IPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時）を各欄に設定する。DTE-a～コンテンツサーバα間にルータが複数あり、それを管理するポリシーサーバも複数ある場合には、各々のポリシーサーバに受注番号を割り振り、該当利用者のポリシーを各欄に設定しておくことになる。

【 0 0 3 8 】

仲介業者サーバβから、ポリシーサーバへ帯域予約の依頼メッセージを送信するときは、このテーブル内のポリシーサーバのIPアドレスを宛て先アドレスにして、残りの欄の内容（利用者のポリシー）を通知することになる。

【 0 0 3 9 】

ポリシー予約判定管理テーブル25を図3(C)に示す。ポリシー予約判定管理テーブル25は、仲介業者サーバβが各ポリシーサーバへ帯域予約した結果を管

理するためのテーブルである。D T E - a ~ コンテンツサーバ間にある各ポリシーサーバに依頼した帯域予約の結果がすべて O K にならないければ、D T E - a ~ コンテンツサーバ間の帯域が全区間を通じて確保されたことにはならない。このテーブルにおいて、該当する全ポリシーサーバからの帯域予約に対する結果を本テーブルに記録し、全ポリシーサーバからの結果を受け取った後、全ての結果が O K の場合は、コンテンツサーバ α に帯域予約が O K である旨を通知し、1 つでも N G である場合には、N G である旨を通知することになる。

【 0 0 4 0 】

具体的には、I S P ポリシーテーブル 2 4 を生成した後、このテーブルにおいて、コンテンツ業者の I P アドレスとその業者の発注番号毎（コンテンツ業者から依頼された利用者のポリシー毎）に、該当するポリシーサーバ数分の受注番号とポリシーサーバの I P アドレスの組を記録しておく。

【 0 0 4 1 】

ポリシーサーバに依頼した帯域予約依頼に対する結果メッセージを各ポリシーサーバから受信すると、該当メッセージ中の受注番号と送信元アドレスであるポリシーサーバの I P アドレスをキーに、テーブル内の該当欄に O K、N G を随時書き込んでいく。全ポリシーサーバからの予約結果が揃うと、その予約結果に対応するコンテンツ業者の I P アドレス欄の I P アドレスを宛て先 I P アドレスにして、該当発注番号の帯域予約可否を通知することになる。

(5) 仲介業者サーバ β の動作

コンテンツサーバ α から帯域予約要求を伴ったポリシー（発注番号、利用者 I P アドレス、確保帯域、予約開始時刻、予約終了日時、ルータのポートの I P アドレス）を受信して、ポリシーサーバへの帯域確保予約を行い、ポリシーサーバから受け取った予約結果を元に、コンテンツサーバ α に帯域予約結果を返答する動作を説明する。

【 0 0 4 2 】

① コンテンツサーバ α からの発注番号付きの利用者のポリシーを受信すると、ポリシー内にあったルータの I P アドレスから判明する I S P のネットワークアドレスをキーに、契約 I S P アドレス管理テーブル 2 3 から各 I S P のポリシ

ーサーバの I P アドレスを検索する。判明したポリシーサーバの I P アドレス毎に受注番号を割り振って、ポリシーサーバ数分、該当の利用者ポリシーを I S P ポリシーテーブル 2 4 に格納しておく。

【 0 0 4 3 】

② 同時に、該当コンテンツ業者の I P アドレスと発注番号と、その発注に対応するポリシーサーバ数分のポリシーサーバの I P アドレスと①で割り振った受注番号の組を、ポリシー予約判定管理テーブル 2 5 に設定する。

【 0 0 4 4 】

③ ①で格納した利用者のポリシーから、ポリシーサーバの I P アドレスを宛て先 I P アドレスにして、受注番号及び利用者のポリシーを送信する。

【 0 0 4 5 】

④ 各ポリシーサーバから帯域予約結果メッセージを受信すると、該当メッセージの送信元 I P アドレスと、送付されてきた受注番号をキーに、ポリシー予約判定管理テーブル 2 5 を検索し、該当欄に予約結果を設定する。

【 0 0 4 6 】

⑤ ④により該当する全ポリシーサーバから帯域予約結果を受け取り、該当する利用者のポリシーの予約可否が判明すると、ポリシー予約判定管理テーブル 2 5 の、該当欄のコンテンツ業者の I P アドレスを宛て先アドレスにして、該当発注番号で示される利用者のポリシーに対する帯域予約結果を送信する。

【 0 0 4 7 】

ところで、I S P (I S P - a、I S P - b) は、それぞれ、ポリシーサーバ 3 0 (3 0 - a、3 0 - b) 及び I S P ルータ 4 0 (4 0 - a、4 0 - b) を有している。ポリシーサーバ 3 0 は、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 を有する。

【 0 0 4 8 】

以下、ポリシーサーバ 3 0 及び I S P ルータ 4 0 の構成と動作について説明する。

(6) ポリシーサーバ (帯域確保設定サーバ) の構成

ポリシーサーバ 3 0 は、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管

理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 を有する。

【 0 0 4 9 】

出力側ポート帯域管理テーブル 3 1 を図 4 (A) に示す。出力側ポート帯域管理テーブル 3 1 は、該当ポリシーサーバ配下のルータ IP アドレス毎に、ルータの帯域制御ポート、日時別の帯域予約後の残り回線帯域を管理しているテーブルである。

【 0 0 5 0 】

仲介業者サーバ β からの受注番号付きポリシーと共に送られたルータの IP アドレスをキーに、後述するルータ管理テーブル 3 3 により判明した、実際に該当の利用者ポリシーの帯域予約を行うポート番号の残り回線帯域より、該当の利用者ポリシーが要求している確保帯域が、予約したい日時の所定の一定時間を通じて、少ない場合、該当ポートで帯域を確保することができるとみなす。また、そのとき、該当ポートの残り回線帯域欄を該当要求帯域分、減らす。同時に、仲介業者サーバ β に、帯域が確保できた旨を返信することになる。

【 0 0 5 1 】

運用ポリシー管理テーブル 3 2 を図 4 (B) に示す。運用ポリシー管理テーブル 3 2 は、該当ポリシーサーバにおいて、ルータに帯域を確保を指示したり、帯域を解除を指示したりすることを実行指定時刻になるまで待機するために、該当の利用者ポリシーを保管しておくテーブルである。ポリシー番号（ポリシーサーバの中でユニークな番号）毎に、指示先のルータの IP アドレス、送信先 IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時、仲介業者の IP アドレス、受注番号、ルータの仮想 IP アドレス、ルータの出力ポート番号が格納されている。

【 0 0 5 2 】

仲介業者サーバ β から受信した受注番号付きポリシーの確保帯域と出力側ポート帯域管理テーブル 3 1 の該当ポート残り回線帯域を参照し、ポリシーの確保帯域を満足できると判明した場合、ポリシー番号を付与し、ポリシー内容を各欄に登録しておく。また、この時判明したポート番号も、該当欄に記録しておく。

【 0 0 5 3 】

該当の利用者ポリシーの実行指定時刻になると、該当ポリシーサーバは、該当ルータへ、ポリシー番号つきで該当欄のポリシーを送信し、ルータにポリシーの指示を行う。

【 0 0 5 4 】

ルータ管理テーブル 3 3 を図 4 (C) に示す。ルータ管理テーブル 3 3 は、ルータのポートに割り振られた IP アドレスとルータを制御する仮想 IP アドレスの対応関係をあらかじめ保持しているテーブルである。仲介業者サーバ β からの受注番号付きのポリシーと共に送られる該当ルータの IP アドレスをキーに本テーブルを検索することにより、実際に利用者ポリシーの帯域予約を行うポート番号の問い合わせや、帯域予約を指示するための宛て先（ルータの仮想 IP アドレス）を抽出することができる。

(7) ポリシーサーバの動作

次に、ポリシーサーバの動作を説明する。

【 0 0 5 5 】

① 仲介業者サーバ β から受注番号付きポリシーを受信したポリシーサーバ 3 0 は、送付されたポリシー内のルータ IP アドレスをキーに、ルータ管理テーブル 3 3 で、該当ルータの仮想 IP アドレスを検索する。

【 0 0 5 6 】

② 検索した仮想 IP アドレスを宛て先 IP アドレスにして、受信済みのポリシー内の利用者 IP アドレスを送付し、該当 IP アドレスがルーティングされたときの出力ポートを問い合わせる旨のメッセージを送信する。

【 0 0 5 7 】

③ ルータから該当ポート番号を受信すると、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1 を参照し、該当ルータポート番号の残り帯域より該当ポリシーの確保帯域のほうが小さいことを確認する。

【 0 0 5 8 】

④ 該当ルータポートの残り帯域にポリシー分の帯域を確保できると判明した場合、運用ポリシー管理テーブル 3 2 にポリシーを登録する。また、この時、ルータの仮想 IP アドレスとルータの出力ポートも登録しておく。さらに、仲介業

者サーバβに対して、該当受注番号のポリシーが予約可能であることを通知する。

【 0 0 5 9 】

⑤ 以降、常時、運用ポリシー管理テーブル 3 2 を監視し、ルータに帯域の確保指示や解除指示を行う時刻になると、ルータにその旨を通知する。

(8) I S P ルータの動作

ポリシーサーバ 3 0 から利用者向け出力側ポート番号の問い合わせる旨のデータを受信した場合、ルーティング情報から該当の利用者 I P アドレス宛のデータは、どのポートから出力されるのか検索し、結果をポリシーサーバ 3 0 へ送信する。

【 0 0 6 0 】

また、帯域確保や帯域確保解除指示のデータを受信した場合、指示のあったポートの回線帯域を確保するとともに、帯域確保が完了した旨のメッセージをポリシーサーバ 3 0 へ送信する。

(第 2 の手段)

インターネットにおいて、複数の I S P 等をまたがる二者間のデータ転送を行う場合、二者間のデータ転送経路における一定の伝送帯域の確保を二者に成り代わり仲介業者が行うことを可能とする。

ここでは、D T E - a とコンテンツサーバα間において、D T E - a が確保したい帯域値を設定しない代わりに、D T E - a が公衆電話網等で I S P と接続した時の接続回線の帯域を、確保帯域値とするような場合において、仲介業者サーバβが二者間のデータ転送経路上の機器の伝送帯域の確保を指示する場合について説明する。

【 0 0 6 1 】

(1) システム構成

第 2 の手段を図 5 のシステム構成例に基づいて説明する。図 5 のシステムは、D T E - a 、 I S P (I S P - a 、 I S P - b) 、コンテンツサーバα及び仲介業者サーバβから構成されている。

【 0 0 6 2 】

次に、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 及びISPの構成と動作について説明する。

(2) コンテンツサーバ α の構成

コンテンツサーバ α は、回線対応部11、制御部12及びコンテンツ16から構成されている。制御部12は、仲介業者アドレス管理テーブル13、コンテンツ情報管理テーブル14及び利用者ポリシー保管テーブル15を有する。

【0063】

回線対応部11、制御部12及び仲介業者アドレス管理テーブル13は、第1の手段におけるコンテンツサーバ α の回線対応部11、制御部12及び仲介業者アドレス管理テーブル13と同じである。

【0064】

また、第2の手段におけるコンテンツ情報管理テーブル14は、コンテンツ毎のコンテンツ容量をあらかじめ保持している。利用者からの帯域を予約する旨のメッセージがきた場合、そのメッセージ内にあるコンテンツ名をキーにしてコンテンツ容量を検索し、仲介業者サーバ β 側に送付するためのテーブルである。仲介業者サーバ β において、仲介業者サーバ β 側で判明することになる利用者の確保帯域と、コンテンツサーバ α から送付したコンテンツの容量、帯域予約開始日時から、帯域予約終了日時を割り出すために利用される。

【0065】

また、第2の手段における利用者ポリシー保管テーブル15は、第1の手段におけるコンテンツサーバ α の利用者ポリシー保管テーブル15と同じである。ただし、利用者から確保したい帯域値が通知されないので、利用者ポリシー保管テーブル15内の確保帯域、予約終了日時は、空欄のままである。

(3) コンテンツサーバ α の動作

利用端末からコンテンツ要求(コンテンツ名、予約開始日時)を受信して、仲介業者サーバ β へ帯域確保予約を行うまでの動作を説明する。

【0066】

① 利用端末からコンテンツ要求を受信した制御部12は、該当要求に対して発注番号を割り振り、第1の手段におけるコンテンツサーバ α で説明した要領で

、仲介業者の I P アドレス、利用者の I P アドレス、コンテンツ名、帯域予約開始日時、D T E - a ~ コンテンツサーバ間の全ルータのポートの I P アドレスを、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 に設定する。

【 0 0 6 7 】

② 利用者ポリシー保管テーブルに設定された、仲介業者の I P アドレスを宛て先アドレスにして、コンテンツ名を除く、テーブルのその他の欄の内容を、該当利用者からの帯域確保依頼として仲介業者サーバβへ送信する。ただし、該当テーブル内の帯域確保値は空欄なので、通知しない。

【 0 0 6 8 】

③ 仲介業者サーバβから発注番号が付与された帯域予約結果を受信したコンテンツサーバαは、発注番号を元に、利用者ポリシー保管テーブルを検索し、該当発注番号に一致する欄の利用者 I P アドレスを宛て先アドレスにして、帯域予約結果を送信する。①から明らかなように、該当発注番号に一致する欄の帯域予約内容は、D T E - a からのものであるので、結果は、正確に D T E - a に通知されることになる。

(4) 仲介業者サーバβの構成

仲介業者のサーバβは、回線対応部 2 1 及び制御部 2 2 から構成されている。また、制御部 2 2 は、契約 I S P 管理テーブル 2 3、I S P ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 を有する。

【 0 0 6 9 】

回線対応部 2 1、制御部 2 2 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 は、第 1 の手段における仲介業者サーバβの回線対応部 2 1、制御部 2 2 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 と同じである。

【 0 0 7 0 】

第 2 の手段における契約 I S P 管理テーブル 2 3 は、D T E - a ~ コンテンツサーバ間のルータに対して帯域確保の指示を出すことができる I S P のポリシーサーバの、I P アドレスを検索するテーブルである。

【 0 0 7 1 】

D T E - a ~ コンテンツサーバ間の各ルータを管理する I S P に割り当てられ

たネットワークアドレス毎に、ポリシーサーバ及び顧客管理サーバのIPアドレスをあらかじめ保持している。コンテンツサーバαから利用者のポリシーを受け取った仲介業者サーバβは、受け取った内容からルータのIPアドレスを抽出する。仲介業者サーバβは、そのIPアドレスから判明したネットワークアドレスをキーにして本テーブルを検索することにより、該当ルータに指示を出すことができるポリシーサーバのIPアドレスを知ることができる。また、コンテンツサーバαから利用者のポリシーを受け取った際、利用者のIPアドレスを抽出する。仲介業者サーバβは、そのIPアドレスから判明したネットワークアドレスをキーにして本テーブルを検索することにより、該当利用者が該当ISPと接続した際の回線帯域値を保存している顧客管理サーバのIPアドレスを知ることができる。

【 0 0 7 2 】

第2の手段におけるISPポリシーテーブル24は、各コンテンツ業者からのポリシーを一時的に保持しているテーブルであり、各ISP向けポリシーを一連の受注番号（該当仲介業者の中でユニークな番号）で管理しており、ポリシーサーバのIPアドレス、利用者IPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時を受注番号毎に登録しているテーブルである。

【 0 0 7 3 】

コンテンツサーバαから発注番号付きでポリシー（コンテンツ名、予約開始日時、ルータポートのIPアドレス）及びコンテンツ容量がきた場合、その各ルータポートのIPアドレスと契約ISP管理テーブル23のネットワークアドレスから該当するポリシーサーバIPアドレスを抽出し、それぞれに受注番号を付与してポリシー（利用者IPアドレス、予約開始日時）を各欄に設定する。

【 0 0 7 4 】

さらに、利用者IPアドレスのネットワークアドレスを元に後述するISPの顧客管理サーバへ「DTE-aがISP接続時の利用帯域」を問い合わせる。

【 0 0 7 5 】

問い合わせ結果を受信し、接続時の利用帯域値とコンテンツ容量からコンテンツ送信終了日時を割り出し、確保帯域欄、予約終了日時欄に設定する。

【 0 0 7 6 】

仲介業者サーバβが該当ISPのポリシーサーバへ帯域予約するためのポリシーを送信する場合、受注番号とポリシーサーバのペアをキーに該当ポリシーを抽出するために使用する。

(5) 仲介業者サーバβの動作

コンテンツサーバαから帯域予約要求を伴ったポリシー（発注番号、利用者IPアドレス、予約開始日時、ルータのポートのIPアドレス）及びコンテンツ容量を受信して、ポリシーサーバへの帯域確保予約を行うまでの動作を説明する。

【 0 0 7 7 】

① コンテンツサーバαからの発注番号付きポリシーを受信すると、ポリシー内にあった利用者のIPアドレスから判明するISPのネットワークアドレスをキーに、契約ISPアドレス管理テーブル23から、利用者を管理する各ISPの顧客管理サーバのIPアドレスを検索する。

【 0 0 7 8 】

② 判明したIPアドレスを宛て先アドレスにして、該当利用者の接続回線帯域値を問い合わせる。

【 0 0 7 9 】

③ 顧客管理サーバから通知のあった該当利用者の接続回線帯域値と、ポリシー内のコンテンツ容量、予約開始日時から、予約終了日時を算出する。

【 0 0 8 0 】

④ コンテンツサーバαから受信した発注番号付きの利用者のポリシーと③において算出した予約終了日時を、ポリシー内にあったルータのIPアドレスから判明するISPのネットワークアドレスをキーに、契約ISPアドレス管理テーブル23から各ISPのポリシーサーバのIPアドレスを検索する。判明したポリシーサーバのIPアドレス毎に受注番号を割り振って、ポリシーサーバ数分、該当の利用者ポリシーをISPポリシーテーブル24に格納しておく。

【 0 0 8 1 】

⑤ 同時に、該当コンテンツ業者のIPアドレスと発注番号と、その発注に対応するポリシーサーバ数分のポリシーサーバのIPアドレスと①において割り振

った受注番号の組を、ポリシー予約判定管理テーブル 2 5 に設定する。

【 0 0 8 2 】

⑥ ①において格納した利用者のポリシーから、ポリシーサーバの IP アドレスを宛て先 IP アドレスにして、受注番号及び利用者のポリシーを送信する。

【 0 0 8 3 】

⑦ 各ポリシーサーバから帯域予約結果メッセージを受信すると、該当メッセージの送信元 IP アドレスと、送付されてきた受注番号をキーに、ポリシー予約判定管理テーブル 2 5 を検索し、該当欄に予約結果を設定する。

【 0 0 8 4 】

以降、第 1 の手段における仲介業者サーバ β の動作⑤と同様の動作をする。

【 0 0 8 5 】

ところで、ISP (ISP-a ~ ISP-c) は、それぞれ、ポリシーサーバ 3 0、ISP ルータ 4 0 及び顧客管理サーバ 5 0 を有している。ポリシーサーバ 3 0 は、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 を有する。また、顧客管理サーバ 5 0 は、顧客管理テーブル 5 1 を有する。

【 0 0 8 6 】

なお、第 2 のポリシーサーバ 3 0 は、第 1 の手段におけるポリシーサーバ 3 0 と同じであり、第 2 の ISP ルータ 4 0 は、第 1 の手段における ISP ルータ 4 0 と同じである。

(6) 顧客管理サーバの構成

ISP の顧客管理サーバは、図 6 に示す顧客管理テーブル 5 1 を有する。

【 0 0 8 7 】

顧客管理テーブル 5 1 は、利用者が該当 ISP へ接続完了した時点での利用者の IP アドレス、接続時の利用帯域が設定されるテーブルである。

【 0 0 8 8 】

仲介業者サーバ β から利用者が ISP へ接続完了した時点での利用帯域を問い合わせてきた場合、利用者 IP アドレスをキーに該当利用者の接続時の利用帯域を送信する。

(7) 顧客管理サーバの動作

① 仲介業者サーバβから利用者のISPへコネクト完了した時点での利用帯域の問い合わせを受信すると、利用者IPアドレスをキーに顧客管理テーブル51から該当利用者の利用帯域を抽出する。

【0089】

② 抽出した利用者の利用帯域を仲介業者サーバβへ送信する。

(第3の手段)

インターネットにおいて、複数のISP等をまたがる二者間（例えば利用者～コンテンツ業者等）のデータ転送を行う場合、二者間のデータ転送経路における一定の伝送帯域の確保を二者に成り代わり仲介業者が行うことを可能とする。

【0090】

ここでは、DTE-aとコンテンツ業者間でDTE-aが要求する該当コンテンツのコピーを持つサーバ（以下、コピーサーバという）が、オリジナルのコンテンツサーバαとは別に、インターネット内の場所に存在し、DTE-aから最も近いコピーサーバから該当コンテンツを配信するような場合において、仲介業者サーバβが二者間のデータ転送経路上の機器の伝送帯域の確保を指示する場合について説明する。

【0091】

(1) システム構成

第3の手段を図7のシステム構成例に基づいて説明する。図7のシステムは、DTE-a、ISP（ISP-a、ISP-b）、コンテンツサーバα及び仲介業者サーバβから構成されている。

【0092】

次に、コンテンツサーバα、仲介業者サーバβ及びISPの構成と動作について説明する。

(2) コンテンツサーバαの構成

コンテンツサーバαは、回線対応部11、制御部12及びコンテンツ16から構成されている。制御部12は、仲介業者アドレス管理テーブル13、コンテンツ情報管理テーブル14、利用者ポリシー保管テーブル15及びコピーコンテン

ツ管理テーブル 1 6 を有する。

【 0 0 9 3 】

回線対応部 1 1、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 及びコンテンツ情報管理テーブル 1 4 は、第 1 の手段におけるコンテンツサーバ α の回線対応部 1 1、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 及びコンテンツ情報管理テーブル 1 4 と同じである。

【 0 0 9 4 】

制御部 1 2 は、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3、コンテンツ情報管理テーブル 1 4、利用者ポリシー保存テーブル 1 5、コピーコンテンツ管理テーブル 1 7 を持ち、各テーブルに応じて、回線対応部 1 1 から受信したデータを処理する。また、IP トレースルートを実施し、その ICMP 応答メッセージを処理する。

【 0 0 9 5 】

利用者ポリシー保管テーブル 1 5 は、第 1 の手段におけるコンテンツサーバ α の利用者ポリシー保管テーブル 1 5 と同じである。ただし、トレースルートはコピーサーバ 6 0 から実施されるため、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 内の該当発注番号に対応するルータポートの IP アドレスは空欄である。

【 0 0 9 6 】

コピーコンテンツ管理テーブル 1 6 を図 8 (A) に示す。コピーコンテンツ管理テーブル 1 6 は、コンテンツ業者とコピーコンテンツ配信の契約を結んでいる ISP のネットワークアドレスと該当コンテンツの配布先であるコピーサーバ 6 0 の IP アドレスをあらかじめ保持している。

【 0 0 9 7 】

利用者からの帯域予約する旨のメッセージがきた場合、コピーサーバ 6 0 から利用者までの帯域を確保し、該当コンテンツを配信するために利用者ポリシー保管テーブル 1 5 内の利用者のポリシー（利用者の IP アドレス、コンテンツ名、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時）を該当コピーサーバ 6 0 へ送信する際に、該当コピーサーバ 6 0 の IP アドレスを着アドレスとして設定するために利用者ポリシー保管テーブル 1 5 内の利用者 IP アドレスをキーにコピーコンテン

ツ管理テーブル 1 6 内のネットワークアドレスから該当コピーサーバ 6 0 の I P アドレスを抽出するときに利用される。

(3) コンテンツサーバ α の動作

利用端末から帯域予約要求を伴ったコンテンツ要求（コンテンツ名、確保したい帯域値、予約開始日時）を受信して、コピーサーバ 6 0 へ帯域確保予約の指示を行うまでの動作を説明する。

【 0 0 9 8 】

① 利用端末からコンテンツ要求を受信した制御部 1 2 は、該当要求に対して発注番号を割り振り、第 1 の手段におけるコンテンツサーバ α で説明した要領で、仲介業者の I P アドレス、コンテンツ名、確保帯域、帯域予約開始日時、帯域予約終了日時を利用者ポリシー保管テーブル 1 5 に設定する。

【 0 0 9 9 】

② 利用者ポリシー保管テーブルに設定された利用者 I P アドレスをキーにコピーコンテンツ管理テーブル 1 6 内のネットワークアドレスから抽出された該当コピーサーバ 6 0 の I P アドレスを宛て先アドレスにして、テーブルのその他の欄の内容を該当利用者からの帯域確保依頼としてコピーサーバ 6 0 へ送信する。

【 0 1 0 0 】

ただし該当テーブル内のルータポートの I P アドレスはコピーサーバ側のトレースルート結果となるので通知しない。

【 0 1 0 1 】

③ コピーサーバ 6 0 から発注番号が付与された帯域予約結果を受信したコンテンツサーバ α は、発注番号を元に、利用者ポリシー保管テーブルを検索し、該当発注番号に一致する欄の利用者 I P アドレスを宛て先アドレスにして、帯域予約結果を送信する。①から明らかにように、該当発注番号に一致する欄の帯域予約内容は、D T E - a からのものであり、結果及び発注番号は、正確に D T E - a に通知されることになる。

(4) 仲介業者サーバ β の構成

仲介業者の仲介業者サーバ β は、回線対応部 2 1 及び制御部 2 2 から構成されている。制御部 2 2 は、契約 I S P 管理テーブル 2 3、I S P ポリシーテーブル

2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 を有する。

【 0 1 0 2 】

回線対応部 2 1、制御部 2 2 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 は、第 1 の手段における仲介業者サーバβの回線対応部 2 1、制御部 2 2 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 と同じである。

【 0 1 0 3 】

契約 I S P 管理テーブル 2 3 は、D T E - a ~ コピーサーバ 6 0 のルータに対して帯域確保指示を出すことができる I S P のポリシーサーバの、I P アドレスを検索するテーブルである。D T E - a ~ コピーサーバ間の各ルータを管理する I S P に割り当てられたネットワークアドレス毎に、ポリシーサーバの I P アドレスをあらかじめ保持している。コピーサーバ 6 0 から利用者のポリシーを受け取った仲介業者サーバβは、受信した内容からルータの I P アドレスを抽出する。仲介業者サーバβは、その I P アドレスから判明したネットワークアドレスをキーにして本テーブルを検索することにより、該当ルータに指示を出すことができるポリシーサーバの I P アドレスを知ることができる。

【 0 1 0 4 】

I S P ポリシーテーブル 2 4 は、各コピーサーバから受信した利用者ポリシーを一時的に保持しているテーブルであり、各 I S P 向けポリシー及び帯域確保指示を行う該当ポリシーサーバの I P アドレスを一連の受注番号毎に記録しているテーブルである。

【 0 1 0 5 】

コピーサーバ 6 0 から発注番号付きポリシーを受信した仲介業者サーバβは、第 1 の手段における仲介業者サーバβと同様に振る舞うことになる。

(5) 仲介業者サーバβの動作

コピーサーバ 6 0 から帯域予約要求を伴ったポリシー（発注番号、コンテンツ名、利用者 I P アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時）を受信して、ポリシーサーバへの帯域確保予約を行うまでの動作を説明する。

【 0 1 0 6 】

① コピーサーバ 6 0 から発注番号付きポリシーを受信すると、ポリシー内に

あったルータの I P アドレスから判明する I S P のネットワークアドレスをキーに、契約 I S P アドレス管理テーブル 2 3 から各 I S P のポリシーサーバの I P アドレスを検索する。判明したポリシーサーバの I P アドレス毎に受注番号を割り振り、ポリシーサーバ数分、該当の利用者ポリシーを I S P ポリシーテーブル 2 4 に設定する。

【 0 1 0 7 】

以降、第 1 の手段における仲介業者サーバ β の動作と同様に振る舞う。

【 0 1 0 8 】

ところで、I S P (I S P - a 、 I S P - b) は、それぞれ、ポリシーサーバ 3 0 、ルータ 4 0 及びコピーサーバ 6 0 を有している。ポリシーサーバ 3 0 は、運用ポリシー管理テーブル 3 1 、出力側ポート帯域管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 を有する。また、コピーサーバ 6 0 は、利用者ポリシー保管テーブル 6 1 を有する。

【 0 1 0 9 】

以下、I S P のポリシーサーバ 3 0 、I S P ルータ 4 0 及びコピーサーバ 6 0 について説明する。

(6) ポリシーサーバの構成及び動作

ポリシーサーバ 3 0 は、運用ポリシー管理テーブル 3 1 、出力側ポート帯域管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 を有する。

【 0 1 1 0 】

この運用ポリシー管理テーブル 3 1 、出力側ポート帯域管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 は、第 1 の手段におけるポリシーサーバの運用ポリシー管理テーブル 3 1 、出力側ポート帯域管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 と同じである。

(7) I S P ルータの動作

I S P ルータ 4 0 の動作は、第 1 の手段における I S P ルータの動作と同じである。

(8) コピーサーバ

I S P おけるコピーサーバ 6 0 は、利用者ポリシー保管テーブル 6 1 を持ち、

コンテンツサーバαから受信したデータを処理する。

【0111】

また、IPトレースを実施し、そのICMP応答メッセージを処理することができる。

(9) 利用者ポリシー保管テーブル

図8(B)に利用者ポリシー保管テーブル61を示す。利用者ポリシー保存テーブル61は、第1の手段の利用者ポリシー保管テーブル15と同様の振る舞いを行うテーブルであり、コンテンツサーバαの代わりに仲介業者サーバβに利用者のポリシーに伴う帯域予約要求を行う。

【0112】

コンテンツサーバαから発注番号付きの利用者の帯域を予約する旨のメッセージがきた場合、その内容(発注番号、仲介業者のIPアドレス、コンテンツ名、利用者のIPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時)を発注番号毎に記録する。

【0113】

また、利用者IPアドレスを元にトレースルートをを行い、ICMPメッセージから該伝送路上の全ルータポートのIPアドレスをそれぞれルータポートのIPアドレスの欄に記録する。

【0114】

このテーブルに設定された内容に従って、仲介業者への帯域予約の依頼が行われる。

(10) コピーサーバの動作

コンテンツサーバαから利用端末の帯域予約要求を伴ったコンテンツ要求(コンテンツ名、確保したい帯域値、予約開始時刻)を受信して、仲介業者サーバβへ帯域確保予約を行うとともに、仲介業者サーバβから帯域確保予約結果を受信して、その内容をコンテンツサーバαへ通知するまでの動作を説明する。

【0115】

① コンテンツサーバαから利用者のコンテンツ要求を受信したコピーサーバ60の制御部(図示せず)は、その内容を発注番号毎の利用者ポリシー内容を第1

の手段の利用者ポリシー保管テーブル 1 5 で説明した要領で、利用者ポリシー保管テーブル 2 の各欄を設定する。

【0 1 1 6】

② 以降、第 1 の手段のコンテンツサーバ α と同様の振る舞いをする。

【0 1 1 7】

③ 仲介業者サーバ β から発注番号が付与された帯域予約結果を受信したコピーサーバ 6 0 は、コンテンツサーバ α に帯域予約結果を送信する。

(第 4 の手段)

インターネットにおいて、複数の I S P 等をまたがる二者間において一定の伝送帯域を確保し、データ転送が行われている際に、利用者からの確保帯域を解除することを可能とする手段を説明する。

【0 1 1 8】

ここでは、D T E - a とコンテンツサーバ α 間において、D T E - a が通知した帯域値でコンテンツをダウンロード中に、D T E - a からの確保帯域解除要求により、仲介業者サーバ β が帯域解除を行う場合について説明する。

【0 1 1 9】

(1) システム構成

第 4 の手段を図 9 のシステム構成例に基づいて説明する。図 9 のシステムは、D T E - a、I S P (I S P - a、I S P - b)、コンテンツサーバ α 及び仲介業者サーバ β から構成されている。

【0 1 2 0】

また、I S P (I S P - a、I S P - b) は、それぞれ、ポリシーサーバ及び 1 又は複数のルータを有している。

【0 1 2 1】

次に、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 及び I S P の構成と動作について説明する。

(2) コンテンツサーバ α の構成

コンテンツサーバ α は、回線対応部 1 1、制御部 1 2 及びコンテンツ 1 6 から構成されている。制御部 1 2 は、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3、コンテン

ツ情報管理テーブル 1 4 及び利用者ポリシー保管テーブル 1 5 を有する。

【 0 1 2 2 】

これらの回線対応部 1 1、制御部 1 2、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3、コンテンツ情報管理テーブル 1 4 及び利用者ポリシー保管テーブル 1 5 は、第 1 の手段におけるコンテンツサーバ α の回線対応部 1 1、制御部 1 2、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3、コンテンツ情報管理テーブル 1 4 及び利用者ポリシー保管テーブル 1 5 と同じである。

(3) コンテンツサーバ α の動作

利用者から確保帯域の解除要求（第 1 の実施例でコンテンツサーバ α から通知された発注番号を付与）を受信して、仲介業者サーバ β へ確保帯域の解除依頼を行い、その結果を仲介業者サーバ β から受信するまでの動作を説明する。

【 0 1 2 3 】

① 利用者から発注番号付きの確保帯域解除要求を受信すると、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 の発注番号を検索し、テーブル内の仲介業者の IP アドレスを宛て先アドレスにして、発注番号付きの確保帯域解除依頼を仲介業者サーバ β に送信する。

【 0 1 2 4 】

② 仲介業者サーバ β からポリシーを削除する発注番号を受信し、該当発注番号のポリシーを削除する。

(4) 仲介業者サーバ β の構成

仲介業者の仲介業者サーバ β は、回線対応部 2 1 及び制御部 2 2 から構成されている。制御部 2 2 は、契約 ISP 管理テーブル 2 3、ISP ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 を有する。

【 0 1 2 5 】

回線対応部 2 1、制御部 2 2、契約 ISP 管理テーブル 2 3、ISP ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 は、第 1 の手段における仲介業者サーバ β の仲介業者の仲介業者サーバ β は、回線対応部 2 1、制御部 2 2、契約 ISP 管理テーブル 2 3、ISP ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 と同じである。

(5) 仲介業者サーバβの動作

コンテンツサーバαから発注番号付きで確保帯域解除を依頼する旨のデータを受信して、ポリシーサーバへの確保帯域の解除を行うとともに、ポリシーサーバ30から受け取った解除完了のメッセージを、コンテンツサーバαに返答する動作を説明する。

【0126】

① コンテンツサーバαからの発注番号付き確保帯域を解除する旨のデータを受信すると、その発注番号をキーにポリシー予約判定管理テーブル25内の受注番号とISPポリシーサーバIPアドレスを検索する。

【0127】

② 検索から判明したポリシーサーバのIPアドレスを宛て先アドレスにして、判明したポリシーサーバ全てに対して、受注番号付き確保帯域を解除する旨のメッセージを送信する。

【0128】

③ 各ポリシーサーバから該当受注番号の確保帯域を解除した旨のデータを受信すると、ポリシー予約判定管理テーブル25における該当受注番号の予約中のフラグを消去する。該当発注番号に対応する全ての受注番号の予約中フラグが消去されると、該当発注番号のデータを全て削除すると共に、該当発注番号に対する帯域予約解除の旨をコンテンツサーバαに送信する。

【0129】

ところで、ISP (ISP-a、ISP-b) は、それぞれ、ポリシーサーバ30及び又は複数のルータ40を有している。また、ポリシーサーバ30は、出力側ポート帯域管理テーブル31、運用ポリシー管理テーブル32及びルータ管理テーブル33を有する。

【0130】

以下、ISPのポリシーサーバ30及びISPルータについて説明する。

(6) ポリシーサーバの構成

ポリシーサーバ30は、出力側ポート帯域管理テーブル31、運用ポリシー管理テーブル32及びルータ管理テーブル33を有する。

【 0 1 3 1 】

これらの出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 は、第 1 の手段におけるポリシーサーバの構成及び動作と同じである。

(7) ポリシーサーバ 3 0 の動作

① 仲介業者サーバ β から受注番号付き確保帯域解除メッセージを受信すると、該当メッセージの発信元 IP アドレスと受注番号をキーにして、運用ポリシー管理テーブルを検索する。一致した欄のルータ IP アドレス（帯域予約/解除を指示するためのアドレス）を宛て先アドレスとして、同欄内に記録されている利用者のポリシーを解除する旨を送信する。

【 0 1 3 2 】

② ルータから該当確保帯域解除の完了の旨を受信すると、運用ポリシー管理テーブル内の該当欄の、ルータの出力ポート番号をキーに、出力側ポート帯域管理テーブル 1 の該当ポート残り回線帯域をポリシー解除分元に戻す。また、運用ポリシー管理テーブルの該当ポリシーを削除する。

【 0 1 3 3 】

③ 仲介業者サーバ β へ受注番号付きポリシーを解除した旨のデータを送信する。

(8) I S P ルータの動作

I S P ルータの動作は、第 1 の手段における I S P ルータの動作と同じである。

(第 5 の手段)

インターネットにおいて、複数の I S P 等をまたがる二者間のデータ転送を行う場合、仲介業者があらかじめ発行した I D（支払 I D）を付与して R S V P により帯域予約を行い、経路上の各ルータが R S V P の予約メッセージ内の該当 I D をチェックすることで、仲介業者に帯域予約に対する料金の支払いが保証された I D によって帯域予約を認証することを可能とする場合について説明する。

(1) システム構成

第 5 の手段を図 1 0 のシステム構成例に基づいて説明する。図 1 0 のシステム

は、DTE-a、ISP (ISP-a、ISP-b)、コンテンツサーバ α 及び仲介業者サーバ β から構成されている。

【0134】

次に、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 及びISPの構成と動作について説明する。

(2) コンテンツサーバ α の構成

コンテンツサーバ α は、回線対応部11、制御部12及びコンテンツ16から構成されている。回線対応部11は、第1の手段におけるコンテンツサーバ α の回線対応部11と同じである。制御部12は、支払ID保管テーブル18を有する。また、回線対応部11から受け取ったデータを処理する。さらに、RSVPプロトコルを実行し、処理することができる。

【0135】

支払ID保管テーブル18を図11(A)に示す。支払ID保管テーブル18は、仲介業者との帯域確保に関する支払い総括契約時に発行したIDを保管しておくテーブルである。本IDは、RSVPの各メッセージ(Pathメッセージ、Resvメッセージ、Resv Tearメッセージ、Path Tearメッセージ)のオブジェクトとして送受信され、支払い保証された帯域確保の旨のメッセージ(RSVPメッセージ)かどうかを、ルータが判断するのに利用される。また、ルータの管理サーバや仲介業者が、帯域確保に対する支払い保証の確認キーとしても、やりとりされることになる。

(3) コンテンツサーバ α の動作

利用者端末から帯域予約要求を伴ったコンテンツ要求を受信して、コンテンツサーバ α ～利用者端末間の経路上のルータに帯域確保を依頼するためPath Tearメッセージを送信するとともに、その後、同目的のために、利用者端末から送信された、Resvメッセージを受信するまでの動作を説明する。

【0136】

① 利用者端末からコンテンツ要求を受信したコンテンツサーバ α は、まず、帯域確保をしないまま、該当コンテンツを利用者端末に対して送信し始める。また、利用者端末までの経路上のルータに帯域確保の準備を行わせるため、支払I

D保管テーブルから抽出したIDをオブジェクトとして搭載し、利用者端末のIPアドレスを宛て先アドレスにして、Pathメッセージを送信する。

【0137】

② 利用者端末が送出したResvメッセージを受信すると、メッセージ中のフロースペックオブジェクトの内の確保帯域に従って、送信中のコンテンツの転送速度を制御することになる。

【0138】

③ 利用者端末から、Resrv Tearメッセージを受信すると、利用者端末に向けてPath Tearメッセージを送出し、帯域確保の解除の確認の旨を送出する

また、仲介業者サーバβから、帯域確保に対する対価としての料金請求を求められた場合の動作を説明する。

【0139】

① 仲介業者サーバβから、請求明細（請求料金、支払ID、送信先IPアドレス、送信先ポート番号、確保帯域、利用開始日時、利用終了日時）を受け取ると、仲介業者に料金を支払うとともに、利用者に該当料金を請求する。

(4) 仲介業者サーバβの構成

仲介業者の仲介業者サーバβは、回線対応部21及び制御部22から構成されている。回線対応部21は、第1の手段における仲介業者サーバβの回線対応部21と同じである。制御部22は、支払ID管理テーブル26及びISP請求明細テーブル27を有し、各テーブルに応じて、回線対応部21から受け取ったデータを処理する。

【0140】

支払ID管理テーブル26を図11(B)に示す。支払ID管理テーブル26は、コンテンツ提供者との間で交わされた契約時に、あらかじめコンテンツ業者への料金請求に使われるIPアドレス毎に、コンテンツ提供者に払いだした支払IDを記録しているテーブルである。

【0141】

ISP請求明細テーブル27を図11(C)に示す。ISP請求明細テーブル2

7は、ルータを管理し、帯域確保に対する対価としての料金を集計するサーバ（課金集計サーバ80）から通知された料金明細を記録しておくテーブルである。本テーブル内の明細を一定間隔で、コンテンツ提供者に通知することになる。

（5）仲介業者サーバβの動作

課金集計サーバ80から料金明細を受信して、コンテンツサーバαに料金請求をだすまでの動作を説明する。

【0142】

① ISPルータからの帯域確保の利用明細を受け取った課金集計サーバから、支払ID付きの料金請求明細を受信した仲介業者サーバβは、一旦、ISP請求明細テーブルに記録しておく。

【0143】

② 一定間隔経過すると、支払ID管理テーブルから、本テーブル内の該当支払IDに一致するコンテンツサーバαのIPアドレスを宛て先アドレスにして、本テーブル内の料金請求内容を送信する。

【0144】

次に、ISPの課金集計サーバ80、ISPルータ40の構成及び動作について説明する。

（6）課金集計サーバの構成及び動作

課金集計サーバ80は、請求先判別テーブル81及び請求明細テーブル82を有する。

【0145】

請求先判別テーブル81を図12(A)に示す。請求先判別テーブル81は、課金集計サーバ80やISPルータ40を管理するISPと仲介業者との間で交わされた契約時に、支払ID毎に、料金請求先である仲介業者のIPアドレスをあらかじめ保管しているテーブルである。

【0146】

請求明細テーブル82を図12(B)に示す。請求明細テーブル82は、ISPルータ40から収集した利用明細（支払ID、送信先IPアドレス、送信先ポート番号）を記録しておくテーブルである。

(7) 課金収集サーバの動作

各 I S P ルータから利用明細を受信して、仲介業者サーバβに料金請求をだすまでの動作を説明する。

【0 1 4 7】

① 該当課金集計サーバ80が管理し、あらかじめ知っている I S P ルータ40の I P アドレスを宛て先アドレスにして、該当ルータの帯域確保の利用明細を一定周期で収集する。

【0 1 4 8】

② 利用明細を収集した課金集計サーバ80は、利用明細内の支払 I D をキーに請求先判別テーブルから、請求先である仲介業者サーバβの I P アドレスを抽出する。

【0 1 4 9】

③ 抽出した I P アドレスを宛て先アドレスにして、利用明細を仲介業者サーバβに送信する。

(8) I S P ルータの構成

I S P ルータ40は、R S V P の各メッセージ内に、新規に定義された支払 I D というオブジェクトを解釈する能力があるルータであり、支払 I D 判別テーブル41及び利用明細テーブル42を有する。

【0 1 5 0】

支払 I D 判別テーブル41を図12(C)に示す。支払 I D 判別テーブル41は、課金集計サーバ80や I S P ルータを管理する I S P と仲介業者との間で交わされた契約時に、支払 I D を保管しているテーブルである。

【0 1 5 1】

コンテンツ提供者からの支払 I D を含む P a t h メッセージを受信したとき、または、利用者から支払 I D を含む R e s r v メッセージを受信したとき、該当支払 I D を本テーブル内の I D と比較し一致するかどうかを確認することにより、該当メッセージによる帯域確保に対する料金の支払い保証があるかどうかを確認することができる。

【0 1 5 2】

利用明細テーブル 4 2 を図 1 2 (D) に示す。利用明細テーブル 4 2 は、支払 ID、送信 IP アドレス、送信先ポート番号、確保帯域、利用開始日時、利用終了日時を記録するテーブルである。これらは、RSVP の各メッセージ (Path メッセージ、Resrv メッセージ、Resrv Tear メッセージ、Path Tear メッセージ) を受信した時に、メッセージから抽出し、記録していくことになる。また、課金集計サーバ 8 0 から利用明細の収集メッセージがあると、利用明細を課金集計サーバ 8 0 に送信することになる。

(9) ISP ルータの動作

コンテンツ提供者や利用者端末から帯域確保のための RSVP メッセージを送受信する際の動作を説明する。

【0153】

① コンテンツサーバ α から支払 ID をオブジェクトとして設定された Path メッセージを受信すると、支払 ID 判別テーブル内の支払 ID と合致するかどうか確認する。合致すると、該当メッセージ内のセッションオブジェクト (コンテンツ送信先 IP アドレス、送信先ポート番号) を該当支払 ID とともに、利用明細テーブルに記録する。その後、該当メッセージを利用者端末に対して送出する。

【0154】

② 利用者端末から支払 ID をオブジェクトとして設定された Resrv メッセージを受信すると、支払 ID 及びセッションを利用明細テーブル内の内容と確認し一致すると、該当メッセージ内のフローバックオブジェクトに設定されていた予約帯域を、実際にルータの確保帯域として設定する。また、このとき利用明細テーブル 4 2 に、該当帯域と帯域を確保した利用開始日時を記録する。その後、該当メッセージをコンテンツ提供者に対して送出する。

【0155】

③ 利用者端末から支払 ID をオブジェクトとして設定された Resrv Tear メッセージを受信すると、支払 ID 及びセッションを利用明細テーブル内の内容と確認し一致すると、実際にルータが確保帯域した帯域をもとに戻す。また、利用明細テーブルに利用終了日時を記録する。その後、該当メッセージを

コンテンツ提供者に対して送出する。

【0156】

④ コンテンツサーバαから支払IDをオブジェクトとして設定されたPath Tearメッセージを受信すると、そのまま、利用端末にPath Tearメッセージを転送する。

【0157】

次いで、課金集計サーバ80から、利用明細を収集する旨のメッセージを受信した時の動作を説明する。

【0158】

① 該当サーバを管理するISPの課金集計サーバ80から、保存している利用明細を収集する旨のメッセージを受信すると、それまでに保存された利用明細を課金集計サーバ80に送信する。

【0159】

次に、本発明の実施例を、第1の実施例～第5の実施例として、順次、説明する。

【0160】

(第1の実施例)

利用者(DTE-a)がコンテンツ提供者αのコンテンツAをインターネット経由で配信する際に、DTE-a及びコンテンツサーバα(コンテンツ提供者α)のIPアドレス、DTE-a～コンテンツサーバα間の伝送路上で確保したい帯域値、DTE-a～コンテンツサーバα間の全てのルータのIPアドレスをコンテンツサーバαから仲介業者サーバβ(仲介業者β)に通知し、仲介業者サーバβがDTE-a～コンテンツサーバα間のポリシーサーバ(各ISP業者のPa～Pc)に伝送路上のルータに確保したい帯域値を確保させる場合の実施例を説明する。

【0161】

(1)システム構成

第1の実施例を図13のネットワーク構成を例にして説明する。なお、後述する第2の実施例～第4の実施例についても、図13のネットワーク構成の例を用

いて説明する。

【0162】

第1の実施例のネットワーク構成は、図13（A）に示すように、利用者端末（DTE-b～DTE-c）、ISP（ISP-a～ISP-c）、コンテンツ提供業者のサーバ（コンテンツサーバα）及び仲介業者のサーバ（仲介業者サーバβ）から構成されている。

【0163】

また、ISP（ISP-a～ISP-c）は、それぞれ、ポリシーサーバ30（Pa～Pc）、顧客管理サーバ50（Ka～Kc）、コピーサーバ60（Sa～Sc）及びルータ40（Ra～Rd）を有している。

【0164】

また、ルータ40（Ra～Rd）は、図13（A）に示すようにポート1（図における「ポート①」を、丸付き数字でない、「ポート1」と記載する。以下同じ。）からポート15を有する。

【0165】

また、コンテンツサーバαは、図1に示すように、仲介業者アドレス管理テーブル13、コンテンツ情報管理テーブル14及び利用者ポリシー保管テーブル15を有する。

【0166】

また、仲介業者サーバβは、図1に示すように、契約ISP管理テーブル23、ISPポリシーテーブル24及びポリシー予約判定管理テーブル25を有する。

【0167】

図13（A）における端末及びサーバ等のIPアドレスを図13（B）に示す。

（2）前提条件

図13（A）におけるネットワーク構成で、下記に示すコンポーネントに各種データが設定されている。ここでは、予めDTE-b～DTE-c間の伝送路上に“128Kbps”の帯域を“2001/9/1 10:00～12:00”で予約していることとする。

【0 1 6 8】

次に、コンテンツ提供者 α 、仲介業者 β 、ISP業者（ISP-a～ISP-c）におけるポリシーサーバP a～P c及びルータR a～R dで設定されているテーブル群を、順に、説明する。

【0 1 6 9】

（A）コンテンツサーバ α に設定されているテーブル群

コンテンツサーバ α に設定されているテーブル群は、仲介業者アドレス管理テーブル1 3、コンテンツ情報管理テーブル1 4及び利用者ポリシー保管テーブル1 5である。

【0 1 7 0】

利用者ポリシー保管テーブル1 5は、図1 4（A）に示すように、利用者（DTE-a）の帯域予約要求を一連の発注番号で管理するテーブルである。利用者（DTE-a）の帯域予約要求がポリシーである。

【0 1 7 1】

仲介業者アドレス管理テーブル1 3は、図1 4（B）に示すように、利用者（DTE-a）からの帯域予約要求のポリシーを仲介業者に送信するために、仲介業者（サーバ）のIPアドレスを管理するテーブルである。ここでは、予め仲介業者サーバ β のIPアドレスを保持していることとする。

【0 1 7 2】

コンテンツ情報管理テーブル1 4は、図1 4（C）に示すように、利用者（DTE-a）の帯域予約要求の予約終了時間を算出するためのコンテンツの容量を管理するテーブルである。ここでは、コンテンツA、Bの情報を所有していることとする。

【0 1 7 3】

（B）仲介業者サーバ β に設定されているテーブル群

仲介業者 β の仲介業者サーバ β に設定されているテーブル群は、契約ISPアドレス管理テーブル2 3、ISPポリシーテーブル2 4及びポリシー予約判定管理テーブル2 5である。

【0 1 7 4】

契約ISPアドレス管理テーブル23は、図15(A)に示すように、ISP業者向けに帯域予約を行うために、ISP業者のネットワークアドレス、ポリシーサーバ(Pa~Pc)及び顧客管理サーバ(Ka~Kc)のIPアドレスを管理するテーブルである。ここでは、予めISP-a~ISP-cのネットワークアドレス、ポリシーサーバ及び顧客管理サーバのIPアドレスを保持していることとする。

【0175】

ISPポリシーテーブル24は、図15(B)に示すように、コンテンツ提供者(コンテンツサーバα)より送信される利用者(DTE-a)からの帯域予約要求のポリシーをISP業者のポリシーサーバ(Pa~Pc)に送信するために一時的に保存し、一連の受注番号で管理するテーブルである。

【0176】

ポリシー予約判定管理テーブル25は、図15(C)に示すように、ISP業者のポリシーサーバ(Pa~Pc)からの予約結果を管理するテーブルである。

【0177】

(C) ポリシーサーバ(Pa~Pc)に設定されているテーブル群

ISP業者(ISP-a~ISP-c)のポリシーサーバ(Pa~Pc)に設定されているテーブル群は、出力側ポート帯域管理テーブル31、運用ポリシー管理テーブル32及びルータ管理テーブル33である。

【0178】

出力側ポート帯域管理テーブル31は、図16(A)~図16(C)に示すように、配下ルータにおける出力側ポートの帯域を管理するテーブルである。ここでは、予めDTE-b~DTE-c間の伝送路上に"128Kbps"の帯域を"2001/9/1 10:00~12:00"で予約していることとする。

【0179】

運用ポリシー管理テーブル32は、図17(A)~図17(C)に示すように、ISP業者の配下ルータの運用中のポリシーを一連のポリシー番号で管理するテーブルである。ここでは、予めDTE-b~DTE-c間の伝送路上に"128Kbps"の帯域を"2001/9/1 10:00 ~12:00"で予約していることとする。

【 0 1 8 0 】

ルータ管理テーブル 3 3 は、図 1 8 (A)～図 1 8 (C)に示すように、仲介業者サーバβからのポリシーを配下ルータに指示する際に、該当ルータを識別するための IP アドレスを管理するテーブルである。なお、ISP 業者 (ISP-a～ISP-c) のルータ (Ra～Rd) は、所定のルーティング情報を所有し、そのルーティング情報よりルーティングを行うこととする。

(3) 動作例

第 1 の実施例におけるシーケンスを図 1 9 及び図 2 0 に示す。また、DTE-a、コンテンツサーバα、仲介業者サーバβ、ポリシーサーバ Pa～Pc 及びルータ Ra～Rd の処理フローを図 2 1～図 2 7 に示す。

【 0 1 8 1 】

ここで、第 1 の実施例における動作例を図 1 9 及び図 2 0 のシーケンス及び図 2 1～図 2 7 の処理フローに従って説明する。

【 0 1 8 2 】

ここでは、DTE-a が Web 画面上のコンテンツ一覧の中から、以下の要求条件を選択する場面から説明する。

【 0 1 8 3 】

シーケンス 1 (図 1 9 の①に相当する。以下同じ。) : DTE-a は、Web 画面上で要求条件を選択し、同条件を設定した IP パケットをコンテンツサーバα向けに送信する (図 2 1 : step10101～10104) 。そのときの、要求条件を含むコンテンツサーバα向けのデータの IP パケットを図 2 7 (A)に示す。

【 0 1 8 4 】

なお、DTE-a の要求条件は、次のとおりであるとする。

【 0 1 8 5 】

- ・コンテンツ名 : コンテンツ A
- ・確保したい帯域値 : 6 4 k b p s
- ・予約日時 : 2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 0 : 0 0

シーケンス 2 : 受信したコンテンツサーバαは、発 IP アドレス及び DTE-a の要求条件 (コンテンツ名、確保したい帯域値及び予約日時) を抽出する (図

2 2 : step10201~10204) 。

【 0 1 8 6 】

まず、図 2 7 (B) の矢印に示すように、仲介業者アドレス管理テーブルより仲介業者サーバβの IP アドレスを抽出する (図 2 2 : step10205) 。

【 0 1 8 7 】

次に、図 2 7 (C) の矢印に示すように、指定されたコンテンツ名 (コンテンツ A) について、コンテンツ情報管理テーブル上のコンテンツ名を検索し、合致するコンテンツ名に対応する容量から予約終了日時を算出する (図 2 2 : step10206) 。図 2 7 (D) ① に示すように、5 7 . 6 M バイトのコンテンツ A を 6 4 K b p s で伝送するので、このコンテンツの伝送には、7 2 0 0 秒必要であることが分かる。図 2 7 (D) ② に示すように 2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 0 : 0 0 に 7 2 0 0 秒を加算して、図 2 7 (D) ③ に示すように、2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 2 : 0 0 を得ることができる。これにより、予約終了日時を、2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 2 : 0 0 と予測する。

【 0 1 8 8 】

さらに、図 2 7 (E) に示すように、発注番号” α 1 ” を付与して、各々の抽出結果項目 (仲介業者サーバの IP アドレス、コンテンツ名、発 IP アドレス、確保帯域、予約日時、算出した予約終了日時) を利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (発注番号、仲介業者 IP アドレス、コンテンツ名、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時及び予約終了日時) に登録する (図 2 2 : step10207) 。

【 0 1 8 9 】

ここで、コンテンツサーバαは、DTE - a ~ コンテンツサーバα間の伝送路上にコンテンツ A の転送ルートを確保するために、登録した利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (利用者の IP アドレス) を着 IP アドレスとし、DTE - a 向けに、図 2 7 (F) に示す IP トレースルートを送信する (図 2 2 : step10208) 。

【 0 1 9 0 】

シーケンス 3 : IP トレースルートを受信したルータ R c は、発 IP アドレス

を着アドレスに変換し、ポート 1 2 の I P アドレスを発 I P アドレスとし、図 2 8 (A) に示すような、コンテンツサーバ α 向けの I C M P メッセージを送信する (図 2 6 : step10601~10604) 。

【 0 1 9 1 】

シーケンス 4 : 図 2 8 (B) に示すように、ルータ R c からの I C M P メッセージを受信したコンテンツサーバ α は、発 I P アドレスを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (ルータのポートの I P アドレス) に登録する (図 2 2 : step10209) 。

【 0 1 9 2 】

シーケンス 5 : ルータ R c は、シーケンス 2 の動作と同様にルータ R b へ I P トレースルートを送信し、受信したルータ R b は、シーケンス 3 の動作と同様にコンテンツサーバ α 向けに I C M P メッセージを送信する。順次、ルータ R a もシーケンス 2 及びシーケンス 3 と同様の動作を行う (図 2 6 : step10601~step10604) 。そのときのルータ R b がコンテンツサーバ α に向けた I C M P メッセージを図 2 8 (C) に示し、ルータ R a がコンテンツサーバ α に向けた I C M P メッセージを図 2 8 (D) に示す。

【 0 1 9 3 】

シーケンス 6 : ルータ R b、ルータ R a からの I C M P メッセージを受信したコンテンツサーバ α は、シーケンス 4 の動作と同様に発 I P アドレスを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (ルータのポートの I P アドレス) に登録する (図 2 2 : step10210) 。図 2 9 (A) には、発 I P アドレスが登録された利用者ポリシー保管テーブルを示す。

【 0 1 9 4 】

次に、利用者ポリシー保管テーブル上の発注番号 " α 1 " に対応する項目欄 (仲介業者の I P アドレス) を着 I P アドレスとし、発注番号 " α 1 " のポリシーの項目 (発注番号、利用者の I P アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートの I P アドレス) を設定した I P パケットを仲介業者サーバ β に送信する (図 2 2 : step10211) 。図 2 9 (B) に示す網がけの情報をデータとする I P パケットであって、図 2 9 (C) に示す I P パケットを仲介業者サ

ーバ β に送信する。

【0195】

シーケンス 7 : IP パケットを受信した仲介業者サーバ β は、発 IP アドレス及び発注番号 $\alpha 1$ のポリシーの項目（発注番号、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートの IP アドレス）を抽出する。

【0196】

まず、抽出した項目（ルータのポートの IP アドレス：図 30 (A) の矢印）から、契約 ISP アドレス管理テーブル上の項目欄（ネットワークアドレス）を検索し、合致したネットワークアドレスに対応する項目欄（ポリシーサーバの IP アドレス）を抽出する（図 23 : step10301~10307）。

【0197】

なお、合致しなかった場合には、発注番号” $\alpha 1$ ”のポリシー予約が不可能となった旨をコンテンツサーバ α に送信する（図 23 : step10312~10313）。

【0198】

次に、抽出したポリシーサーバ P c の IP アドレスを抽出し、受注番号” $\beta 1$ ”を付与して、ISP ポリシーテーブル上の項目欄（受注番号、ポリシーサーバの IP アドレス）に登録する。

【0199】

さらに、抽出した項目（発 IP アドレス、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートの IP アドレス）を ISP ポリシーテーブル上の受注番号” $\beta 1$ ”に対応した項目欄（コンテンツ業者サーバの IP アドレス、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートの IP アドレス）に登録する。

【0200】

順次、合致したネットワークアドレスに対応するポリシーサーバ P b、P a についても同様の動作を行い、図 30 (B) に示すように、ISP ポリシーテーブルに登録する（図 23 : step10308、10309）

また、先に抽出した項目（発 IP アドレス、発注番号）をポリシー予約判定管

理テーブル上の項目欄（コンテンツ業者サーバのIPアドレス及び発注番号）に登録し、図31(A)に示すように、その受注番号及びポリシーサーバのIPアドレスの対と同様の値をポリシー予約判定管理テーブル上の項目欄（コンテンツ業者サーバのIPアドレス”136.10.0.1”）に対応して項目欄（受注番号、ポリシーサーバのIPアドレス）に登録する（図23：step10310）。

【0201】

ここで、仲介業者サーバβは、ISP業者のポリシーサーバ（Pc）にポリシーを実行させるために、ISPポリシーテーブル上の受注番号”β1”に対応する項目欄（ポリシーサーバのIPアドレス）を着IPアドレスとし、受注番号”β1”のポリシー項目（受注番号、利用者のIPアドレス、コンテンツ業者サーバのIPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートのIPアドレス）を設定したIPパケットをポリシーサーバPc向けに送信する（図23：step10301～step10311）。ポリシーサーバPc向けのポリシーを抽出するISPポリシーテーブルを図31(B)に示し、仲介業者サーバβから、ポリシーサーバPc向けの送信IPパケットを図31(C)に示す。

【0202】

順次、仲介業者サーバβは、受注番号”β2”、“β3”のポリシーを抽出し、ポリシーサーバPb、Paについても同様の動作を行い、シーケンス9～シーケンス15の動作と同様の処理を行う（図23：step10301～10311）。ここで、仲介業者サーバβから、ポリシーサーバPb及びPa向けの送信IPパケットを図31(D)、(E)に示す。

【0203】

シーケンス8：図31(A)の仲介業者サーバβからのIPパケットを受信したポリシーサーバPcは、発IPアドレス及び受注番号β1のポリシーの項目（受注番号、利用者のIPアドレス、コンテンツ提供業者サーバのIPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートのIPアドレス）を抽出する。

【0204】

次に、図32(A)に示すように、抽出した項目（ルータのポートのIPアドレ

ス) から、ルータ管理テーブル上の項目欄 (ルータのポートの IP アドレス) を検索し、合致したルータのポートの IP アドレスに対応する項目欄 (ルータの仮想 IP アドレス) を抽出する (図 2 4 : step10401~10405)。

【 0 2 0 5 】

次に、配下ルータ R c 向けにポリシーを送信するために、ポリシー番号” 1 ”を付与して、シーケンス 7 での抽出項目 (発 IP アドレス、受注番号、利用者の IP アドレス、コンテンツ提供者サーバの IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時、ルータの仮想 IP アドレス) を運用ポリシー管理テーブル上の項目欄 (仲介業者の IP アドレス、受注番号、宛先 IP アドレス、送信元 IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時、ルータの仮想 IP アドレス) 登録する (図 2 4 : step10406)。ルータのポートの IP アドレスを検索するルータ管理テーブルを図 3 2 (B) に示す。

【 0 2 0 6 】

ここで、抽出したルータの仮想 IP アドレスを着 IP アドレスとし、ポリシー番号 1 の利用者 IP アドレス向けの出力側ポートの問合せを設定した IP パケットをルータ R c に送信する (図 2 4 : step10407)。ルータ R c に送信される出力側ポートの問合せを設定した IP パケットを図 3 2 (C) に示す。

【 0 2 0 7 】

シーケンス 9 : 問合せを設定した IP パケットを受信したルータ R c は、利用者 IP アドレスについて検索し、ポリシーサーバ P c 向けに問合せ結果 (出力側ポート” 1 0 ”) を設定した IP パケットを送信する (図 2 4 : step10605、10611、10612)。ルータ R c からポリシーサーバ P c 向けの問合せ結果の IP パケットを図 3 2 (A) に示す。

【 0 2 0 8 】

シーケンス 1 0 : 受信したポリシーサーバ P c は、ポリシー番号及び問合せ結果 (出力側ポート” 1 0 ”) を抽出し、運用ポリシー管理テーブル上のポリシー番号を検索し、合致したポリシー番号に対応する出力ポート番号欄に登録する (図 2 4 : step10408、10410、10411)。ポリシー番号 1 を登録する運用ポリシー管理テーブルを図 3 3 (B) に示す。

【 0 2 0 9 】

次に、出力ポート番号を抽出し、出力ポート帯域管理テーブル上のポート番号欄を検索し、合致したポート番号に対応する予約時間に対する残り回線に着目する。

【 0 2 1 0 】

まず、シーケンス 8 での抽出項目（予約開始時間及び予約終了時間）が、“10:00” 及び “12:00”であるため、合致したポート番号に対応する予約時間（10:00～12:00）に対する残りの回線帯域について、帯域値の確保が可能か評価を行う。図 3 3 (C)に示すように、残りの回線帯 1 M b p s に対して、6 4 K b p s を引いても、0. 9 3 6 M b p s であり、評価の結果、“0 b p s 以上”となったため、受注番号 β 1 のポリシーが“可能”と判断し、図 3 3 (D)に示すように、出力ポート帯域管理テーブルを更新する（図 2 4 : step10412～10414）。

【 0 2 1 1 】

なお、計算の結果、“0 b p s 以下”となった場合には、受注番号 β 1 のポリシーが“不可能”と判断し、仲介業者サーバ β 向けにその旨を送信する（図 2 4 : step10416）。

【 0 2 1 2 】

ここで、ポリシーサーバ P c は、図 3 3 (E)に示すように、運用ポリシー管理テーブル上の項目欄（仲介業者の I P アドレス）を着 I P アドレスとし、受注番号 β 1 のポリシーの予約結果“○”を設定した I P パケットを仲介業者サーバ β 向けに送信する（図 2 4 : step10415）。

【 0 2 1 3 】

シーケンス 1 1 : 図 3 4 (A)に示す運用ポリシー管理テーブルから、ポリシーサーバ P c は、予約開始時刻となったとき、ポリシー番号 1 のポリシーの項目（ポリシー番号、宛先 I P アドレス、送信元 I P アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時）を抽出する（図 2 5 : step10501～10502）。

【 0 2 1 4 】

次に、図 3 4 (B)に示すように、ルータ R c にポリシーを設定させるために、運用ポリシー管理テーブル上の項目欄（ルータの仮想 I P アドレス）を着 I P ア

ドレスとし、先に抽出したポリシー番号 1 のポリシー項目を設定した IP パケットをルータ R c に送信する（図 2 5 : step10505）。そのときの、ポリシー番号 1 のポリシー項目を設定したデータの IP パケットを図 3 4 (B) に示す。

【 0 2 1 5 】

シーケンス 1 2 : ポリシーサーバ P c からのポリシー番号 1 のポリシー項目を設定したデータの IP パケットを受信したルータ R c は、ポリシー項目を抽出し、宛先 IP アドレス、送信元 IP アドレス向けのポートに対し、ポリシーを設定する（対象ポートは、ポート番号 " 1 0 " 及 " 1 2 "）。

【 0 2 1 6 】

次に、ポリシー番号 1 のポリシー設定完了の旨を設定した IP パケットをポリシーサーバ P c に送信する（図 2 6 : step10605、10606、10609、10610）。そのときの、ポリシー番号 1 のポリシー設定完了のデータの IP パケットを図 3 4 (C) に示す。

【 0 2 1 7 】

シーケンス 1 3 : 順次、ポリシーサーバ P b、P a は、仲介業者サーバ β 向けに受注番号 " β 2 "、" β 3 " のポリシーの予約結果 " \bigcirc " を設定した IP パケットを送信する（図 2 4 : step10401~10408、10410~10415）。そのときの、受注番号 " β 2 "、" β 3 " のポリシーの予約結果 " \bigcirc " を設定したデータの IP パケットを図 3 4 (D)、(E) に示す。

【 0 2 1 8 】

シーケンス 1 4 : シーケンス 1 0 及びシーケンス 1 3 の動作でポリシーサーバ P a ~ P c より送信された IP パケットを受信した仲介業者サーバ β は、順次、ポリシーサーバ P a ~ P c からの受注番号 β 1 ~ β 3 のポリシーの予約結果 " \bigcirc " を抽出し、ポリシー予約判定管理テーブル上の項目欄（受注番号）を検索し、合致した受注番号に対応する項目欄（予約結果）に " \bigcirc " を登録する（図 2 3 : step10314、10315）。図 3 5 (A) に、合致した受注番号に対応する項目欄（予約結果）に " \bigcirc " が登録されたポリシー予約判定管理テーブルを示す。

【 0 2 1 9 】

次に、仲介業者サーバ β は、ポリシー予約判定管理テーブルの予約結果の項目

欄が、全て”○”となったため、総合判定の結果で”予約可能”と判断する。

【0220】

ここで、ポリシー予約判定管理テーブル上の項目欄（コンテンツ業者サーバ）を着IPアドレスとし、発注番号α1の総合判定結果”○”を設定したIPパケットをコンテンツサーバαに送信する（図23：step10316）。そのときの、発注番号α1の総合判定結果”○”を設定したIPパケットを図35（B）に示す。

【0221】

なお、ポリシーの予約結果で”×”が1つでも存在した場合には、総合判定”不可能”と判断し、コンテンツサーバα向けにその旨を送信する。

【0222】

シーケンス15：受信したコンテンツサーバαは、発注番号α1の総合判定結果”○”を抽出し、DTE-a向けのポリシー予約可能と判断し、発注番号”α1”を添付してDTE-a向けに完了の旨（例えば、「発注番号”α1”で予約できました。コンテンツAの送信を開始してから、2時間後に完了します。」）を送信する（図22：step10212～10217）。そのときの、予約完了の旨のデータのIPパケットを図35（C）に示す。

【0223】

なお、ポリシーの予約結果で総合判定”不可能”となった場合には、DTE-a向けにその旨（例えば、「予約できませんでした。」）を送信する。

（第2の実施例）

DTE-aがコンテンツ提供者αのコンテンツAをインターネット経由で配信する際に、DTE-a及びコンテンツサーバαのIPアドレス、DTE-aが契約しているISP-aのIPアドレス、DTE-a～コンテンツサーバα間の全てのルータのIPアドレスをコンテンツサーバαから仲介業者サーバβに通知し、仲介業者サーバβがISP-aのポリシーサーバPaへDTE-a～ISP-a間の確保する帯域の問合せを行い、DTE-a～コンテンツサーバα間の伝送路上にその帯域値を確保させる場合の実施例を説明する。

（1）前提条件

図 1 3 のネットワーク構成で、下記に示すコンポーネントに各種データが設定されている。

【 0 2 2 4 】

まず、予め D T E - b ~ D T E - c 間の伝送路上に "128Kbps" の帯域を "2001/9 /1 10:00 ~12:00" で予約していることとする。

【 0 2 2 5 】

ここで、コンテンツ提供者 α 、仲介業者 β 、I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) におけるポリシーサーバ P a ~ P c、顧客管理サーバ S a ~ S c 及びルータ R a ~ R d で設定されているテーブル群を説明する。

【 0 2 2 6 】

(A) コンテンツ提供者 α のコンテンツサーバ α に設定されているテーブル群は、利用者ポリシー保管テーブル 1 5、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 及びコンテンツ情報管理テーブル 1 4 であり、その内容は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。

【 0 2 2 7 】

(B) 仲介業者 β の仲介業者サーバ β に設定されているテーブル群は、契約 I S P アドレス管理テーブル 2 3、I S P ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 であり、その内容は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。

【 0 2 2 8 】

(C) I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のポリシーサーバ (P a ~ P c) に設定されているテーブル群は、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 であり、その内容は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。

【 0 2 2 9 】

(D) I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) の顧客管理サーバ (K a ~ K c) には、顧客管理テーブル 5 1 が設定されている。この顧客管理テーブル 5 1 は、図 4 1 に示すように、各 I S P 業者と契約している顧客が公衆電話網等を介して、接続する際の利用帯域を管理するテーブルである。なお、図 4 1 (A) は I

S P - a の顧客管理テーブルであり、図 4 1 (B) は I S P - b の顧客管理テーブルであり、図 4 1 (C) は I S P - c の顧客管理テーブルである。

【 0 2 3 0 】

なお、I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のルータ (R a ~ R d) は、所定のルーティング情報を所有し、そのルーティング情報よりルーティングを行うこととする。

(2) 動作例

第 2 の実施例におけるシーケンスを図 3 6 に示す。また、D T E - a 、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 、ポリシーサーバ P a ~ P c 及びルータ R a ~ R d の処理を図 2 6 の処理フロー (第 1 の実施例で用いた処理フロー) 、図 3 7 ~ 図 4 0 に処理フローに示す。

【 0 2 3 1 】

図 3 6 のシーケンス及び図 2 6 、図 3 7 ~ 図 4 0 の処理フローに基づいて、第 2 の実施例の動作を説明する。

【 0 2 3 2 】

ここでは、D T E - a が W e b 画面上のコンテンツ一覧の中から、以下の条件を選択する場面から説明する。

【 0 2 3 3 】

シーケンス 1 : D T E - a は、W e b 画面上で要求条件を選択し、同条件を設定した I P パケットをコンテンツサーバ α 向けに送信する (図 3 7 : step20101 ~ step20104) 。 D T E - a からコンテンツサーバ α 向けに送信される I P パケットを、図 4 2 (A) に示す。

【 0 2 3 4 】

なお、D T E - a の要求条件は、次のとおりである。

- ・コンテンツ名 : コンテンツ A
- ・予約日時 : 2 0 0 1 . 9 . 1 - a m 1 0 : 0 0

シーケンス 2 : D T E - a からの I P パケットを受信したコンテンツサーバ α は、発 I P アドレス及び D T E - a の要求条件 (コンテンツ名、確保したい帯域値及び予約日時) を抽出する。

【 0 2 3 5 】

まず、図 4 2 (B) の矢印に示すように、仲介業者アドレス管理テーブルより仲介業者サーバ β の IP アドレスを抽出する (図 3 8 : step20201~step20204)。

【 0 2 3 6 】

次に、発注番号 " $\alpha 1$ " を付与して、各々の抽出結果項目 (仲介業者サーバ β の IP アドレス、コンテンツ名、発 IP アドレス、確保帯域及び予約日時) を利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (発注番号、仲介業者の IP アドレス、コンテンツ名、利用者の IP アドレス、確保帯域及び予約開始日時) に登録する (図 3 8 : step20205、20206)。それぞれの結果が登録された利用者ポリシー保管テーブルを図 4 2 (C) に示す。

【 0 2 3 7 】

ここで、コンテンツサーバ α は、DTE - a ~ コンテンツサーバ α 間の伝送路上にコンテンツ A の転送ルートを確保するために、登録した利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (利用者の IP アドレス) を着 IP アドレスとし、DTE - a 向けに IP トレースルートを送信する (図 3 8 : step20207)。コンテンツサーバ α から DTE - a 向けに送信されるトレースルートのパケットを、図 4 2 (D) に示す。

【 0 2 3 8 】

シーケンス 3 : 図 4 3 (A) に示すように、コンテンツサーバ α からのトレースルートのパケットを受信したルータ R c は、発 IP アドレスを着アドレスに変換し、ポート 1 2 の IP アドレスを発 IP アドレスとし、コンテンツサーバ α 向けに ICMP メッセージを返送する (図 2 6 : step10601~step10604)。

【 0 2 3 9 】

シーケンス 4 : 返送された ICMP メッセージを受信したコンテンツサーバ α は、発 IP アドレスを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (ルータのポートの IP アドレス) に登録する (図 3 8 : step20208)。発 IP アドレスを登録した利用者ポリシー保管テーブルを図 4 3 (B) に示す。

【 0 2 4 0 】

シーケンス 5：ルータ R c は、シーケンス 2 の動作と同様にルータ R b へ I P トレースルートを送信し、受信したルータ R b は、シーケンス 3 の動作と同様にコンテンツサーバ α 向けに I C M P メッセージを送信する。順次、ルータ R a もシーケンス 2 及びシーケンス 3 と同様の動作を行う（図 2 6：step10601～step10604）。ルータ R b が、コンテンツサーバ α 向けに送信する I C M P メッセージを図 4 3 (C) に示し、ルータ R a が、コンテンツサーバ α 向けに送信する I C M P メッセージを図 4 3 (D) に示す。

【 0 2 4 1 】

シーケンス 6：ルータ R b、ルータ R a からの I C M P メッセージを受信したコンテンツサーバ α は、シーケンス 4 の動作と同様に発 I P アドレスを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄（ルータのポートの I P アドレス）に登録する（図 3 8：step20209）。発 I P アドレスに登録した利用者ポリシー保管テーブルを図 4 4 (A) に示す。

【 0 2 4 2 】

次に、指定されたコンテンツ名（コンテンツ A）について、コンテンツ情報管理テーブル上のコンテンツ名欄を検索し、合致するコンテンツ名に対応する容量を抽出する（図 3 8：step20210）。ここでは、図 4 4 (B) に示すように、コンテンツ A であるので、57.6M バイトの容量の値を抽出している。

【 0 2 4 3 】

また、利用者ポリシー保管テーブル上の発注番号” $\alpha 1$ ” に対応する項目欄（仲介業者の I P アドレス）を着 I P アドレスとし、コンテンツ容量及び発注番号” $\alpha 1$ ” のポリシーの項目（発注番号、利用者の I P アドレス、予約開始日時及びルータのポートの I P アドレス）を設定した I P パケットを仲介業者サーバ β に送信する（図 3 8：step20211）。利用者ポリシー保管テーブルにおける図 4 4 (C) に示す網がけの受注番号 $\alpha 1$ のポリシーを抽出して、その情報をデータとする I P パケットであって、図 4 4 (D) に示す I P パケットを仲介業者サーバ β に送信する。

【 0 2 4 4 】

シーケンス 7：図 4 4 (D) の I P パケットを受信した仲介業者サーバ β は、発

IPアドレス、コンテンツ容量及び発注番号 α 1 のポリシーの項目（発注番号、利用者のIPアドレス、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートのIPアドレス）を抽出する（図39：step20301～20303、20307）。

【0245】

まず、抽出した項目（ルータのポートのIPアドレス：図45(A)の矢印）から、契約ISPアドレス管理テーブル上の項目欄（ネットワークアドレス）を検索し、合致したネットワークアドレスに対応する項目欄（ポリシーサーバのIPアドレス）を抽出する（図39：step20308～step20310）。

【0246】

次に、合致したネットワークアドレスに対応したポリシーサーバPcのIPアドレスを抽出し、受注番号 β 1”を付与して、顧客管理サーバKcのIPアドレス以外の項目をISPポリシーテーブル上の項目欄（受注番号、ポリシーサーバのIPアドレス）に登録する。

【0247】

さらに、抽出した項目（発IPアドレス、利用者のIPアドレス、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートのIPアドレス）をISPポリシーテーブル上の項目欄（コンテンツ業者サーバのIPアドレス、利用者のIPアドレス、予約開始日時、予約終了日時及びルータのポートのIPアドレス）に登録する（step20311）。

【0248】

順次、合致したネットワークアドレスに対応したポリシーサーバPb、Paについても同様の動作を行い、図45（B）に示すように、ポリシーサーバPa～Pc向けのポリシーをISPポリシーテーブルに登録する（図39：step20311）。

【0249】

また、仲介業者サーバ β は、先に抽出した項目（発IPアドレス、発注番号）をポリシー予約判定管理テーブル上の項目欄（コンテンツ業者サーバのIPアドレス及び発注番号）に登録する。

【0250】

さらに、図 4 5 (C) に示すように、I S P ポリシーテーブルに登録した”受注番号”及び”ポリシーサーバの I P アドレス”と同様の値をポリシー予約判定管理テーブル上の項目欄（コンテンツ業者サーバの I P アドレス”136.10.0.1”）に対応して項目欄（受注番号、ポリシーサーバの I P アドレス）に登録する（図 3 9 : step20311）。

【 0 2 5 1 】

ここで、先に抽出した発注番号 α 1 のポリシーの項目（利用者の I P アドレス）から、契約 I S P アドレス管理テーブル上の項目欄（ネットワークアドレス）を検索し、合致したネットワークアドレスに対応する項目欄（顧客管理サーバの I P アドレス）を着 I P アドレスとし、発注番号 α 1 を付与して、利用者の I P アドレスが I S P との接続時の利用回線帯域値の問合せを設定した I P パケットを送信する（図 3 9 : step20312～step20314）。図 4 5 (D) に契約 I S P アドレス管理テーブルを示す。このテーブルから、仲介業者サーバ β は、顧客管理サーバのアドレスを検索して、そのアドレスを着 I P アドレスとする顧客管理サーバ K a 向けの I P パケットを図 4 5 (E) に示す。

【 0 2 5 2 】

シーケンス 8 : 仲介業者サーバ β からの I P パケットを受信した顧客管理サーバ K a は、利用者の I P アドレスを抽出し、顧客管理テーブル上の項目欄（利用者の I P アドレス）を検索し、合致した利用者の I P アドレスに対応した項目欄（接続時の利用帯域値）を抽出する（図 4 0 : step20401～step20405）。図 4 6 (A) に顧客管理テーブルを示す。このテーブルから利用者 I P アドレスで検索して、接続時の利用帯域を知る。

【 0 2 5 3 】

ここで、発注番号 α 1 の回答となる I S P 接続時の利用帯域値”64Kbps”を設定した I P パケットを仲介業者サーバ β へ送信する（図 4 0 : step20406）。仲介業者サーバ β へ送信するパケットを図 4 6 (B) に示す。

【 0 2 5 4 】

シーケンス 9 : 受信した仲介業者サーバ β は、発注番号 α 1 及び I S P 接続時の利用帯域値”64Kbps”を抽出し、I S P ポリシーテーブル上の発注番号 α 1 に

対する受注番号” $\beta 1 \sim \beta 2$ ” に対応した項目欄（確保帯域）の全てに登録する（図 3 9 : step20304）。

【 0 2 5 5 】

また、ISP 接続時の利用帯域値” 64Kbps ” であるため、先に抽出した項目（コンテンツ容量）より予約終了日時を算出し、ISP ポリシーテーブル上の発注番号 $\alpha 1$ に対する受注番号” $\beta 1 \sim \beta 2$ ” に対応した項目欄（予約終了日時）の全てに登録する（図 3 9 : step20305、20306）。図 4 6 (C) ①に示すように、57.6Mバイトのコンテンツ A を 64Kbps で伝送するので、このコンテンツの伝送には、7200秒必要であることが分かる。図 4 6 (C) ②に示すように 2001.9.1am10:00 に 7200秒を加算して、図 4 6 (C) ③に示すように、2001.9.1am12:00 を得ることができる。これにより、予約終了日時を、2001.9.1am12:00 と算出する。このように算出した予約終了日時と確保帯域を図 4 6 (D) に示すように、受注番号ごとに、ISP ポリシーテーブルに登録する。

【 0 2 5 6 】

シーケンス 10 : 第 1 の実施例のシーケンス 7 ～シーケンス 15 の動作と同様の動作を行う。

（第 3 の実施例）

DTE - a がコンテンツ提供者 α のコンテンツ A をインターネット経由で配信する際に、DTE - a に最も近い ISP 業者のコピーサーバから配信させるために、コンテンツサーバ α は、DTE - a に該当 ISP 業者を選択し、そのコピーサーバ向けに DTE - a 及び DTE - a ～コピーサーバ間の全てのルータの IP アドレス、DTE - a ～コンテンツサーバ α 間の伝送路上で確保させたい帯域を通知する。

【 0 2 5 7 】

受信したコピーサーバ 60 は、DTE - a ～コピーサーバ間の伝送路上に帯域値を確保させる場合の実施例を説明する。

（1）前提条件

図 1 3 のネットワーク構成で、下記に示すコンポーネントに各種データが設定

されている。

【 0 2 5 8 】

まず、予め D T E - b ~ D T E - c 間の伝送路上に "128Kbps" の帯域を "2001/9 /1 10:00 ~12:00" で予約していることとする。

【 0 2 5 9 】

ここで、コンテンツ提供者 α 、仲介業者 β 、I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) におけるポリシーサーバ P a ~ P c、コピーサーバ S a ~ S c 及びルータ R a ~ R d で設定されているテーブル群を説明する。

【 0 2 6 0 】

(A) コンテンツサーバ α に設定されているテーブル群は、利用者ポリシー保管テーブル 1 5、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3、コンテンツ情報管理テーブル 1 4 及びコピーコンテンツ管理テーブル 1 7 であり、利用者ポリシー保管テーブル 1 5、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 及びコンテンツ情報管理テーブル 1 4 は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。また、コピーコンテンツ管理テーブル 1 7 は、予め I S P 業者との契約でコンテンツのコピーを配布し、そのコピーコンテンツを保管するコピーサーバ (S a ~ S c) に対し、利用者ポリシー保管テーブル 1 5 の内容を送信するために、コピーサーバ (S a ~ S c) のネットワークアドレス及び I P アドレスを管理するテーブルである。図 5 1 (A) に、例えばコンテンツ A のコピーコンテンツ管理テーブルを示す。

【 0 2 6 1 】

(B) 仲介業者サーバ β に設定されているテーブル群は、契約 I S P アドレス管理テーブル 2 3、I S P ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 であり、その内容は、第 1 の実施例で説明した契約 I S P アドレス管理テーブル 2 3、I S P ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 と同様である。

【 0 2 6 2 】

(C) I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のポリシーサーバ (P a ~ P c) に設定されているテーブル群は、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 であり、その内容は、第 1

の実施例で説明した出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 と同様である。

【 0 2 6 3 】

(D) I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のコピーサーバ (S a ~ S c) には、利用者ポリシー保存テーブル 6 1 が設定されている。この利用者ポリシー保存テーブル 6 1 は、図 5 1 (B) に示すように、コンテンツサーバ α から送信される利用者ポリシー保管テーブル 1 5 の内容をコピーサーバ (S a ~ S c) に登録し、オリジナルサーバ (コンテンツサーバ α) 代わって、利用者 (D T E - a) の帯域予約要求を保管し、一連の発注番号で管理するテーブルである。

【 0 2 6 4 】

なお、予めコンテンツ提供者との契約に基づいて、コンテンツサーバ α の I P アドレスをコピーサーバ内に保持している。

【 0 2 6 5 】

また、I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のルータ (R a ~ R d) は、所定のルーティング情報を所有し、そのルーティング情報よりルーティングを行うこととする。

(2) 動作例

第 3 の実施例におけるシーケンスを図 4 7 に示す。また、D T E - a、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 、ポリシーサーバ P a ~ P c 及びルータ R a ~ R d の処理を図 2 1 の処理フロー (第 1 の実施例で用いた処理フロー)、図 2 6 の処理フロー (第 1 の実施例で用いた処理フロー) 及び図 4 8 ~ 図 5 0 の S 処理フローに示す。

【 0 2 6 6 】

図 4 7 のシーケンス、図 2 1 の処理フロー、図 2 6 の処理フロー及び図 4 8 ~ 図 5 0 の処理フローに基づいて動作例を説明する。

【 0 2 6 7 】

ここでは、D T E - a が W e b 画面上のコンテンツ一覧の中から、以下の条件を選択する場面から説明する。

【 0 2 6 8 】

シーケンス 1 : D T E - a は、W e b 画面上で要求条件を選択し、同条件を設定した I P パケットをコンテンツサーバ α 向けに送信する (図 2 1 : step10101 ~ step10104) 。 図 5 2 に、コンテンツサーバ α 向けの I P パケットを示す。

【 0 2 6 9 】

なお、D T E - a の要求条件は、次のとおりである。

- ・ コンテンツ名 : コンテンツ A
- ・ 確保したい帯域値 : 6 4 k b p s
- ・ 予約日時 : 2 0 0 1 . 9 . 1 - a m 1 0 : 0 0

シーケンス 2 : 受信したコンテンツサーバ α は、発 I P アドレス及び D T E - a の要求条件 (コンテンツ名、確保したい帯域値及び予約日時) を抽出する (図 4 8 : step30101 ~ 30104) 。

【 0 2 7 0 】

まず、図 5 3 (A) の矢印に示すように、仲介業者アドレス管理テーブルより仲介業者サーバ β の I P アドレスを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (仲介業者の I P アドレス) に登録する (図 4 8 : step30105) 。

【 0 2 7 1 】

次に、図 5 3 (B) の矢印に示すように、指定されたコンテンツ名 (コンテンツ A) について、コンテンツ情報管理テーブル上のコンテンツ名欄を検索し、合致するコンテンツ名に対応する容量から予約終了日時を算出し、利用者ポリシー保管テーブル上の予約終了日時欄へ登録する (図 4 8 : step30106) 。 図 5 3 (C) ① に示すように、5 7 . 6 M バイトのコンテンツ A を 6 4 K b p s で伝送するので、このコンテンツの伝送には、7 2 0 0 秒必要であることが分かる。図 5 3 (C) ② に示すように 2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 0 : 0 0 に 7 2 0 0 秒を加算して、図 5 3 (C) ③ に示すように、2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 2 : 0 0 を得ることができる。これにより、予約終了日時を、2 0 0 1 . 9 . 1 a m 1 2 : 0 0 と予測する。

【 0 2 7 2 】

さらに、図 5 3 (D) に示すように、発注番号 " α 1 " を付与して、各々の抽出結果項目 (仲介業者サーバの I P アドレス、コンテンツ名、発 I P アドレス、確

保帯域、予約日時及び算出した予約終了日時) を利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (発注番号、仲介業者の IP アドレス、コンテンツ名、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時及び予約終了日時) に登録する (図 4 8 : step 30108) 。

【 0 2 7 3 】

次に、抽出した利用者の IP アドレスより、図 5 3 (E) の矢印に示すように、コピーコンテンツ管理テーブル上のネットワークアドレス欄を検索し、合致したネットワークアドレスに対応した項目欄 (コピーサーバの IP アドレス) を抽出する (図 4 8 : step 30108、30109) 。

【 0 2 7 4 】

ここで、コンテンツサーバ α は、抽出したコピーサーバの IP アドレスを着アドレスとし、発注番号 α 1 のポリシーの項目 (発注番号、仲介業者の IP アドレス、コンテンツ名、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時) を設定した IP パケットをコピーサーバ S a 向けに送信する (図 4 8 : step 30110) 。図 5 3 (F) にコピーサーバ S a 向け IP パケットを示す。

【 0 2 7 5 】

シーケンス 3 : 受信したコピーサーバ S a は、発注番号 α 1 のポリシーを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄 (発注番号、仲介業者の IP アドレス、コンテンツ名、利用者の IP アドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時) に登録する (図 5 0 : step 30301 ~ 30305) 。図 5 4 (A) に、発注番号 α 1 のポリシーを登録した利用者ポリシー保管テーブルを示す。

【 0 2 7 6 】

ここで、コピーサーバ S a は、D T E - a ~ コピーサーバ S a 間の伝送路上にコンテンツ A の転送ルートを確保するために、登録した利用者の IP アドレスを着 IP アドレスとし、D T E - a 向けに IP トレースルートを送信する (図 5 0 : step 30306) 。図 5 4 (B) に、D T E - a 向けの IP トレースルートのパケットを示す。

【 0 2 7 7 】

シーケンス 4 : コピーサーバ S a からの IP トレースルートのパケットを受信

したルータ R a は、発 I P アドレスを着アドレスに変換し、ポート “4” の I P アドレスを発 I P アドレスに設定し、コピーサーバ S a 向けに I C M P メッセージを返送する（図 2 1 : step10601～step10604）。図 5 4 (C) に、ルータ R a から返送されるコピーサーバ S a 向けの I C M P メッセージを示す。

【 0 2 7 8 】

シーケンス 5 : I C M P メッセージを受信したコピーサーバ S a は、発 I P アドレスを抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄（ルータのポートの I P アドレス）に登録する（図 5 0 : step30312～step30314）。図 5 4 (D) に示されているように、ルータのポートの I P アドレス (130.40.0.1) を、利用者ポリシー保管テーブル上の項目（ルータのポートの I P アドレス）に登録する

シーケンス 6 : 第 1 の実施例シーケンス 7～シーケンス 1 5 と同様の処理を行う。

【 0 2 7 9 】

シーケンス 7 : 受信したコピーサーバ S a は、コンテンツサーバ α 向けに発注番号 α 1 のポリシー予約完了の旨を送信する（図 5 0 : step30307～step30311）。図 5 4 (E) に、コンテンツサーバ α 向けの、発注番号 α 1 のポリシー予約完了の旨データの I P パケットを示す。

【 0 2 8 0 】

シーケンス 8 : 受信したコンテンツサーバ α は、コピーサーバ S a からの予約完了の旨を保管する（図 5 0 : step30111）。

（第 4 の実施例）

事前に予約したコンテンツ A をインターネット経由で帯域値 (6 4 K b p s) により、D T E - a に配信している状態において、D T E - a の都合により通信途中で予約を解約するために、D T E - a からコンテンツサーバ α へ発注番号を通知することで、確保した帯域を解放する場合の実施例を説明する。

(1) 前提条件

図 1 3 のネットワーク構成で、下記に示すコンポーネントに各種データが設定されている。

【 0 2 8 1 】

まず、予め D T E - b ~ D T E - c 間の伝送路上に "128Kbps" の帯域を "2001/9/1 10:00 ~12:00" で予約していることとする。

【 0 2 8 2 】

また、D T E - a は、事前にコンテンツ提供者 α のコンテンツ A について、D T E - a ~ コンテンツサーバ α 間の伝送路上に "64Kbps" の帯域を "2001/9/1 10:00 ~12:00" で予約しておき、D T E - a の W e b 画面上でコンテンツ A が配信されている場面とする。

【 0 2 8 3 】

ここで、コンテンツ提供者 α 、仲介業者 β 、I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) におけるポリシーサーバ P a ~ P c 及びルータ R a ~ R d で設定されているテーブル群を説明する。

【 0 2 8 4 】

(A) コンテンツサーバ α に設定されているテーブル群は、利用者ポリシー保管テーブル 1 5、仲介業者アドレス管理テーブル 1 3 及びコンテンツ情報管理テーブル 1 4 であり、その内容は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。

【 0 2 8 5 】

(B) 仲介業者サーバ β に設定されているテーブル群は、契約 I S P アドレス管理テーブル 2 3、I S P ポリシーテーブル 2 4 及びポリシー予約判定管理テーブル 2 5 であり、その内容は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。

【 0 2 8 6 】

(C) I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のポリシーサーバ (P a ~ P c) に設定されているテーブル群は、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1、運用ポリシー管理テーブル 3 2 及びルータ管理テーブル 3 3 であり、ルータ管理テーブル 3 3 は、第 1 の実施例で説明したテーブルと同様である。

【 0 2 8 7 】

また、出力側ポート帯域管理テーブル 3 1 は、配下ルータにおける出力側ポートの帯域を管理するテーブルである。I S P - a、I S P - b、I S P - c における出力側ポート帯域管理テーブルを図 6 2 (A)、(B)、(C) に示す。

【 0 2 8 8 】

ここでは、予め D T E - b ~ D T E - c 間の伝送路上に "128Kbps" の帯域を "2001/9/1 10:00~12:00" の時間帯に予約していることとする。

【 0 2 8 9 】

また、D T E - a が、事前にコンテンツ提供者 α のコンテンツ A について、D T E - a ~ コンテンツサーバ α 間の伝送路上に "64Kbps" の帯域を "2001/9/1 10:00 ~12:00" で予約していることとする。

【 0 2 9 0 】

また、運用ポリシー管理テーブル 3 2 は、I S P 業者の配下ルータの運用中のポリシーを一連のポリシー番号で管理するテーブルである。図 6 3 (A)、(B)、(C)に、I S P - a、I S P - b、I S P - c における運用ポリシー管理テーブルを示す。

【 0 2 9 1 】

ここでは、予め D T E - b ~ D T E - c 間の伝送路上に "128Kbps" の帯域を "2001/9/1 10:00 ~12:00" の時間帯に予約していることとする。

【 0 2 9 2 】

また、利用者 (D T E - a) が、事前にコンテンツ提供者 α のコンテンツ A について、D T E - a ~ コンテンツサーバ α 間の伝送路上に "64Kbps" の帯域を "2001/9/1 10:00 ~12:00" で予約していることとする。

【 0 2 9 3 】

また、I S P 業者 (I S P - a ~ I S P - c) のルータ (R a ~ R d) は、所定のルーチング情報を所有し、そのルーチング情報よりルーチングを行うこととする。

(2) 動作例

第 4 の実施例におけるシーケンスを図 5 5 及び図 5 6 に示す。また、D T E - a、コンテンツサーバ α 、仲介業者サーバ β 、ポリシーサーバ P a ~ P c 及びルータ R a ~ R d の処理フローを図 5 7 ~ 図 6 1 に示す。

【 0 2 9 4 】

図 5 5 及び図 5 6 のシーケンス及び図 5 7 ~ 図 6 1 の処理フローに基づいて

第 4 の実施例の動作例を説明する。

【 0 2 9 5 】

ここでは、利用者（DTE - a）は、事前にコンテンツ提供者 α のコンテンツ A について、DTE - a ～コンテンツサーバ α 間の伝送路上に“64Kbps”の帯域を“2001/9/1 10:00 ～12:00”で予約しておき、DTE - a の Web 画面上でコンテンツ A が配信されている場面から説明する。

【 0 2 9 6 】

シーケンス 1 : DTE - a は、都合により Web 画面上で要求条件を設定した IP パケットをコンテンツサーバ α 向けに送信する（図 5 7 : /step40101～40102）。図 6 4 (A) に、コンテンツサーバ α 向けの IP パケットを示す。

【 0 2 9 7 】

なお、DTE - a の要求条件は、次のとおりである。

- ・ 発注番号 α 1 の予約を解約

シーケンス 2 : IP パケットを受信したコンテンツサーバ α は、図 6 4 (B) の矢印に示すように、発 IP アドレス及び発注番号を抽出し、利用者ポリシー保管テーブル上の発注番号欄について合致する項目が存在するか検索する（図 5 8 : step40201～40205）。

【 0 2 9 8 】

検索結果で合致したため、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄（仲介業者の IP アドレス）を着 IP アドレスとし、発注番号“ α 1 ” のポリシーを解除する旨を設定した IP パケットを仲介業者サーバ β に送信する（図 6-4-6/step40206）。発注番号“ α 1 ” のポリシーを解除する旨を設定した IP パケットを図 6 4 (C) に示す。

【 0 2 9 9 】

シーケンス 3 : 受信した仲介業者サーバ β は、発 IP アドレス及び発注番号を抽出し、ポリシー予約判定管理テーブル上のコンテンツ業者の IP アドレス欄及び発注番号欄を検索し、2 項目を同時に満足する受注番号及びポリシーサーバの IP アドレスを抽出する（図 5 9 : step40301～step40307）。図 6 5 (A)

ここで、ポリシーサーバの IP アドレスを着 IP アドレスとし、受注番号“ β

1～β3”のポリシーを解除する旨を設定したIPパケットをポリシーサーバP a～P cに送信する（図59：step40308）。図65（B）、（C）、（D）に、ポリシーサーバP c、P b、P d向けのポリシーを解除する旨を設定したIPパケットを示す。

【0300】

シーケンス4：P c向けのポリシーを解除する旨を設定したIPパケットを受信したポリシーサーバP cは、受注番号β1の解除の旨であるため、図66（A）の矢印に示すように、発IPアドレス及び発注番号を抽出し、運用ポリシー管理テーブル上の仲介業者のIPアドレス欄及び受注番号欄を検索し、2項目を同時に満足する項目欄（ポリシー番号、宛先IPアドレス、送信元IPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時、ルータの仮想IPアドレス）を抽出する（図60：step40401～step40405）。

【0301】

次に、抽出したルータの仮想IPアドレスを着アドレスとし、ポリシー番号1のポリシー項目（ポリシー番号、宛先IPアドレス、送信元IPアドレス、確保帯域、予約開始日時、予約終了日時）を解除する旨を設定したIPパケットをルータR cに送信する（図60：step40406）。図66（B）にルータR cに送信されるIPパケットを示す。

【0302】

シーケンス5：受信したルータR cは、ポリシー項目を抽出し、宛先IPアドレス及び送信元IPアドレス向けのポートに対し、ポリシーの設定を解除する（対象ポートは、ポート番号“10”及び“12”）。

【0303】

次に、ポリシー番号1のポリシー解除完了の旨を設定したIPパケットをポリシーサーバP cに送信する（図61：step40501～step40504）。図66（C）に、ポリシーサーバP cに送信されるIPパケットを示す。

【0304】

シーケンス6：IPパケットを受信したポリシーサーバP cは、ポリシー番号を抽出し、運用ポリシー管理テーブル上のポリシー番号欄を検索し、図67（A）

に示すように、ポート番号 1 0 に合致するポリシー番号に対応する出力項目（予約開始日時、予約終了日時、ポート番号）を抽出する（図 6 0 : step40407）。

【 0 3 0 5 】

次に、抽出した出力ポート番号“1 0”について、出力側ポート帯域管理テーブル上のポート番号を検索し、さらに、予約開始日時及び予約終了日時より予約時間（10:00 ～12:00）と合致する残りの回線帯域について、帯域値（6 4 K b p s）を加算し、出力ポート帯域管理テーブルを更新する（図 6 0 : step40408）。図 6 7 (B)に示すように、残りの帯域が 1 M b p s となったので、図 6 7 (C)に示すように、1 0 時から 1 2 時におけるポート番号 1 0 の残りの帯域を 1 M b p s と更新する。

【 0 3 0 6 】

ここで、運用ポリシー管理テーブル上の項目欄（仲介業者の I P アドレス）を着 I P アドレスとし、受注番号 β 1 のポリシー予約解除完了の旨を仲介業者サーバ β 向けに送信する（図 6 0 : step40409）。仲介業者サーバ β 向けに送信された I P パケットを図 6 7 (D)に示す。

【 0 3 0 7 】

さらに、ポリシーサーバ P c は、運用ポリシー管理テーブル上の受注番号 β 1 を検索し、図 6 7 (E)に示すように、合致したポリシーを削除する（図 6 0 : step40410）。

【 0 3 0 8 】

シーケンス 7：順次、ポリシーサーバ P b、P a は、仲介業者サーバ β 向けに受注番号“ β 2”、“ β 3”のポリシー予約解除完了の旨を設定した I P パケットを送信する（図 6 0 : step40401～40410、図 6 1 : 40501～40504）。図 6 8 (A)、(B)に、ポリシーサーバ P b、P a が、仲介業者サーバ β に対して、受注番号“ β 2”、“ β 3”のポリシー予約解除完了の旨を設定した I P パケットを示す。

【 0 3 0 9 】

シーケンス 8：仲介業者サーバ β は、順次、シーケンス 6 の動作で送信された I P パケットを受信し、ポリシー予約判定管理テーブル上の受注番号欄を検索し

、合致する受注番号に対応する予約結果欄を削除する。

【0310】

順次、シーケンス7の動作で送信されたIPパケットに対しても同様の動作を行う（図59：step40304～40306）。図68(C)に、予約結果を更新するポリシー予約判定管理テーブルを示す。

【0311】

次に、ポリシー予約判定管理テーブルの予約結果の項目が、全て” ”となったため、総合判定”予約解除”と判断し、発注番号α1のポリシー予約解除完了の旨を設定したIPパケットをコンテンツサーバα向けに送信する（図59：step40309）。図68(D)に、コンテンツサーバα向けに送信されるポリシー予約解除完了の旨を設定したIPパケットを示す。

【0312】

そして、ポリシー予約判定管理テーブル上の発注番号欄を検索し、図68(E)に示すように、合致した発注番号に対応するポリシーを削除する（図59：step40310）。

シーケンス9：IPパケットを受信したコンテンツサーバαは、発注番号α1のポリシー予約解除完了であるため、利用者ポリシー保管テーブル上の項目欄（利用者のIPアドレス）を着IPアドレスとし、発注番号α1を解約処理が完了した旨（例えば、発注番号α1の解約処理が済みました。）を設定したIPパケットを送信する（図58：step40208、40209）。図69(A)に、発注番号α1を解約処理が完了した旨を設定したIPパケットを示す。

【0313】

次に、利用者ポリシー保管テーブル上の発注番号α1を検索し、図69(B)に示すように、合致した発注番号に対応するポリシーを削除する（図58：step40210）。

（第5の実施例）

DTE-aがコンテンツ提供者αのコンテンツAをインターネット経由で配信させる際に、要求したいコンテンツをコンテンツサーバαに通知する。

【0314】

受信したコンテンツサーバ α が、仲介業者 β から発行されたIDを添付したRSPメッセージを用いて、DTE-a～コンテンツサーバ α 間の伝送路上のルータに対し、予めDTE-aに登録した帯域値を確保させる場合の実施例を説明する。

【0315】

(1)システム構成

第5の実施例を図70を用いて説明する。第5の実施例のネットワーク構成は、図70(A)に示すように、端末(DTE-b～DTE-c)、ISP(ISP-a～ISP-c)、コンテンツ提供者のサーバ(コンテンツサーバ α 、 γ)及び仲介業者のサーバ(仲介業者サーバ β)から構成されている。

【0316】

また、ISP(ISP-a～ISP-c)は、それぞれ、課金集計サーバ(Ca～Cc)及びルータ(Ra～Rd)を有している。

【0317】

また、ルータ(Ra～Rd)は、図70(A)に示すようにポート1(図における「ポート①」を、丸付き数字でない、「ポート1」と記載する。以下同じ。)からポート17を有する。

【0318】

また、コンテンツ提供者のサーバは、図80に示すように、支払ID保管テーブルを有する。なお、図80(A)は、コンテンツサーバ α の支払ID保管テーブルであり、図80(B)は、コンテンツサーバ γ の支払ID保管テーブルである。

【0319】

また、仲介業者のサーバ(仲介業者サーバ β 、 γ)は、図81(A)、(B)示すように、支払ID管理テーブル、ISP請求明細テーブルを有する。

【0320】

また、課金集計サーバは、図82(A)、(B)示すように、請求先判別テーブル、請求明細テーブルを有する。

【0321】

また、ルータ (R a ~ R c) は、図 83 (A)、図 83 (B) ~ (E) 示すように、支払 ID 判定テーブル、ルータ R a ~ R d の利用明細テーブルを有する。

【0322】

また、図 70 (A) における端末及びサーバの IP アドレスを図 70 (B) に示す。

(2) 前提条件

図 70 (A) のネットワーク構成で、下記に示すコンポーネントに各種データが設定されている。

【0323】

まず、DTE - b が、コンテンツサーバ α からコンテンツ A について "64Kbps" の帯域を "2001/9/1 9:00~11:00" で配信していることとする。また、DTE - c は、サーバ γ からコンテンツ B について "64Kbps" の帯域を "2001/9/1 9:00~12:00" で配信していることとする。

【0324】

なお、予め仲介業者との契約で、仲介業者サーバ β の IP アドレスをコンテンツサーバ α 内及びサーバ γ 内に保持している。

【0325】

また、コンテンツサーバ α 及びサーバ γ は RSVP プロトコル対応とする。

【0326】

ここで、コンテンツ提供者 α 、 γ 、仲介業者 β 、ISP 業者 (ISP - a ~ ISP - c) における課金集計サーバ C a ~ C c 及びルータ R a ~ R d、DTE - a で設定されているテーブル群を説明する。

【0327】

また、テーブル群の説明後、本発明による RSVP メッセージ上のオブジェクト部の設定を説明する。

【0328】

(A) コンテンツサーバ α 及びサーバ γ は、支払 ID 保管テーブル 18 を有する。支払 ID 保管テーブル 18 は、予め仲介業者から割り当てられた支払 ID を保持するテーブルである。

【0329】

ここでは、コンテンツ提供者 α 、 γ は、上述したように、仲介業者 β の支払IDを保持している。

【0330】

(B) 仲介業者サーバ β は、上述したように、支払ID管理テーブル26及びISP請求明細テーブル27を有する。支払ID管理テーブル26は、予め支払IDの支払先であるコンテンツ提供者サーバのIPアドレスを管理するテーブルである。

【0331】

また、ISP請求明細テーブル27は、ISP業者からの請求明細を収集し、コンテンツ提供者に請求するためのテーブルである。

【0332】

(C) $ISP-a \sim ISP-c$ の課金集計サーバ($C_a \sim C_c$)は、請求先判別テーブル81及び請求明細テーブル82を有する。なお、課金集計サーバ($C_a \sim C_c$)内に料金表を保持している。

【0333】

請求先判別テーブル81は、図82(B)に示すように、収集した配下ルータの利用明細を仲介業者に請求する際に、請求先の仲介業者を判別するためのテーブルである。

【0334】

また、請求明細テーブル82は、図82(B)に示すように、配下ルータの利用明細を収集し、仲介業者に請求する請求額を算出し、管理するテーブルである。

【0335】

(D) $ISP-a \sim ISP-c$ のルータ($R_a \sim R_d$)は、支払ID判別テーブル41及び利用明細テーブル42を有する。なお、全てのルータはRSVPプロトコル対応ルータとする。

【0336】

支払ID判別テーブル41は、コンテンツ提供者への非加入者の利用を防ぐ

ために、事前にRSVPメッセージを判別するためのテーブルであり、予め全ての配下ルータに登録しておく。

【0337】

ここでは、図83(A)に示すように、仲介業者 β より支払された支払IDを保持することとする。

【0338】

また、利用明細テーブル82は、ルータでのRSVPの利用状況の明細を記録しておくテーブルである。

【0339】

ここでは、DTE-bが、コンテンツサーバ α からコンテンツAについて”64Kbps”の帯域を”2001/9/1 9:00~11:00”で配信していることとする。また、DTE-cは、サーバ γ からコンテンツBについて”64Kbps”の帯域を”2001/9/1 9:00~12:00”で配信していることとする。

【0340】

(E) 利用者(DTE-a)に設定されている接続時の利用帯域

接続時の利用帯域について説明すれば、予め回線接続する際の帯域を端末に設定している。なお、DTE-aはRSVPプロトコル対応とする。

【0341】

(F) 本発明のRSVPメッセージのオブジェクト部への設定

予めRSVPメッセージ上のオブジェクト部におけるClass-Num部に本発明の支払ID識別子を設け、仲介業者 β から発行された支払IDをRSVPメッセージのオブジェクト部に設定し、そのメッセージを受信したルータにリソースの確保及び解放を行わせる。

(3) 動作例

第5の実施例におけるシーケンスを図71及び図72に示す。また、DTE-a、コンテンツサーバ $\alpha \sim \gamma$ 、課金集計サーバCa~Cc及びルータRa~Rdの処理を図73~図79の処理フローに示す。

【0342】

図71及び図72のシーケンス及び図73~図79の処理フローに基づいて、

動作例を説明する。

【 0 3 4 3 】

ここでは、D T E - a が、W e b 画面上のコンテンツ一覧の中から、以下の条件を選択する場面から説明する。

【 0 3 4 4 】

シーケンス 1 : D T E - a は、W e b 画面上で条件を選択し、コンテンツサーバ α 向けに同条件を設定した I P パケットを送信する (図 7 3 : step50101~50103)。図 8 4 (A) に、D T E - a からコンテンツサーバ α 向けの条件を設定した I P パケットを示す。

【 0 3 4 5 】

なお、D T E - a の要求条件は、次のとおりであるとする。

【 0 3 4 6 】

・コンテンツ名 : コンテンツ A

シーケンス 2 : 受信したコンテンツサーバ α は、発 I P アドレス及び D T E - a の要求条件 (コンテンツ名) を抽出する。

【 0 3 4 7 】

”コンテンツ A” を要求してきたため、発 I P アドレスを着 I P アドレスとし、コンテンツ A を設定した I P パケットを D T E - a 向けに配信する (図 7 4 : step50201~50205)。図 8 4 (B) に、コンテンツサーバ α から、D T E - a 向けに配信されるコンテンツ A が設定された I P パケットを示す。

【 0 3 4 8 】

次に、図 8 4 (C) に示すように、仲介業者 β に対応した利用者 R S V P 保管テーブル上の支払 I D を抽出する。この発 I P アドレスを着 I P アドレスとし、所定の R S V P により項目 (セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 I D オブジェクト) を設定した P a t h メッセージを D T E - a 向けに送信する (図 7 4 : step50206、50207)。図 8 4 (D) に、D T E - a 向けに送信される P a t h メッセージを示す。

【 0 3 4 9 】

シーケンス 3 : P a t h メッセージを受信したルータ R c は、P a t h メッセ

ージ上のセッションオブジェクト（コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号）及び支払 ID オブジェクトを抽出する。

【 0 3 5 0 】

まず、抽出した支払 ID “ β ” から支払 ID 判別テーブルを検索し、その結果が合致することを確認する（図 7 8 : step50601~50607）。図 8 5（A）に、抽出した支払 ID “ β 1” から支払 ID 判別テーブルを検索する様子を示す。

【 0 3 5 1 】

また、該当セッションが存在することを確認する（図 7 8 : step50608）。

【 0 3 5 2 】

同時に、2つの条件を満足したため、先に抽出した項目（セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 ID オブジェクト）を利用者明細テーブル上の項目欄（送信先 IP アドレス、送信先ポート番号、支払 ID）に登録する（図 7 8 : step50609）。図 8 5（B）に、セッションオブジェクト（コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号）及び支払 ID オブジェクトが登録された利用者明細テーブルを示す。

【 0 3 5 3 】

ここで、ルータ R c は、所定の RSVP により先に抽出した項目（セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 ID オブジェクト）を設定した Path メッセージを D T E - a 向けに送信する（図 7 8 : step50610）。図 8 5（C）に、ルータ R c から、D T E - a 向けの Path メッセージを示す。

【 0 3 5 4 】

なお、2つの条件を満足しなかった場合には、所定の RSVP により先に抽出した項目（セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 ID オブジェクト）を設定した Path E r r o r メッセージをコンテンツサーバ α 向けに送信する（図 7 8 : step50611）。

【 0 3 5 5 】

シーケンス 4 : 順次、ルータ R b、R a は、シーケンス 3 と同様の動作を行い

、DTE-a 向けに Path メッセージを送信する（図 78 : step50601~50611）。図 86 (A)、(B) に、ルータ Rb 及びルータ Ra から、DTE-a 向けの Path メッセージを示す。

【0356】

シーケンス 5 : 受信した DTE-a は、発 IP アドレス、セッションオブジェクト（コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号）及び支払 ID オブジェクトを抽出する（図 73 : step50105~50108）。

【0357】

まず、Path メッセージが通過したルータにリソースを確保させるための Resv メッセージを送信するために、予め DTE-a に登録された”帯域値 64 Kbps”を抽出し、先に抽出した発 IP アドレスを着 IP アドレスとし、所定の RSVP により項目（セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号]、フローバックオブジェクト [確保帯域] 及び支払 ID オブジェクト）を設定した Resv メッセージをコンテンツサーバ α 向けに送信する（図 73 : step50109）。図 87 に、DTE-a から、コンテンツサーバ α 向けに送信された Resv メッセージを示す。

【0358】

シーケンス 6 : 図 87 の Resv メッセージを受信したルータ Ra は、Resv メッセージ上のセッションオブジェクト（コンテンツ送信先 IP アドレス、コンテンツ送信先ポート番号）、フローバックオブジェクト（確保帯域）及び支払 ID オブジェクトを抽出する（図 78 : step50612~50614）。

【0359】

まず、図 88 (A) に示すように、抽出した支払 ID ” $\beta 1$ ” から支払 ID 判別テーブルを検索し、その結果が合致することを確認する（図 78 : step50615~50617）。

【0360】

また、該当セッションに対し、Resv メッセージ上のフローバックオブジェクトの確保帯域を確保する（図 78 : step50618）。

【0361】

同時に、2つの条件を満足したため、予約開始とみなし、先に抽出したセッションオブジェクト（コンテンツ送信先IPアドレス、コンテンツ送信先ポート番号）により、利用者明細テーブル上の項目欄（送信先IPアドレス、送信先ポート番号）について検索し、その結果が合致したことを確認し、その際の時刻（2001/9/1 10:00）を合致したセッションオブジェクトに対応する利用開始日時欄に登録し、また、抽出したフロースペースオブジェクトから、所定のRSVPにより確保帯域を割り出し、利用明細テーブル上を同様に検索し、確保帯域欄に登録する（図78：step50619、50620）。図88（B）に、利用開始日時、確保帯域を登録した利用明細テーブルを示す。

【0362】

ここで、ルータRaは、先に抽出した発IPアドレスを着IPアドレスとし、所定のRSVPにより項目（セッションオブジェクト［コンテンツ送信先IPアドレス、コンテンツ送信先ポート番号］、フロースペースオブジェクト［確保帯域］及び支払IDオブジェクト）を設定したResvメッセージをコンテンツサーバα向けに送信する（図78：step50621）。図88（C）に、ルータRaから、コンテンツサーバα向けに送信されるResvメッセージを示す。

【0363】

なお、2つの条件を満足しなかった場合には、所定のRSVPにより先に抽出した項目（セッションオブジェクト［コンテンツ送信先IPアドレス、コンテンツ送信先ポート番号］、フロースペースオブジェクト［確保帯域］及び支払IDオブジェクト）を設定したResv ErrorメッセージをDTE-a向けに送信する。

【0364】

シーケンス7：順次、ルータRb、Rcは、シーケンス6と同様の動作を行い、コンテンツサーバα向けに送信する（図78：step50612～50622）。図89（A）、（B）に、ルータRb、ルータRcから、コンテンツサーバα向けに送信されるResvメッセージを示す。

【0365】

シーケンス8：受信したコンテンツサーバαは、Resvメッセージを受信し

たため、帯域の確保ができたことを確認する（図 7 4 : step50211、50212）。

【 0 3 6 6 】

シーケンス 9 : D T E - a は、コンテンツ A の配信が完了したことを受けて、確保されたパス経路及びリソースを解放させるため、所定の R S V P により項目（セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 I D オブジェクト）を設定した R e s v T e a r メッセージをコンテンツサーバ α 向けに送信する（図 7 3 : step50110、50111）。図 8 9 (C) に、D T E - a から、コンテンツサーバ α 向けに送信する R e s v T e a r メッセージを示す。

【 0 3 6 7 】

シーケンス 1 0 : 受信したルータ R a は、R e s v T e a r メッセージ上のセッションオブジェクト（コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号）及び支払 I D オブジェクトを抽出する（図 7 9 : step50623～50625）。

【 0 3 6 8 】

まず、図 9 0 (A) に示すように、抽出した支払 I D " $\beta 1$ " から支払 I D 判別テーブルを検索し、その結果が合致することを確認する（図 7 9 : step50626、50627）。

【 0 3 6 9 】

また、該当セッションに確保したリソースを解放する（図 7 9 : step50628）

同時に、2つの条件を満足したため、予約終了とみなし、先に抽出したセッションオブジェクト（コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号）により、利用者明細テーブル上の項目欄（送信先 I P アドレス、送信先ポート番号）について検索し、その結果が合致したことを確認し、その際の時刻（20 01/9/1 12:00）を合致したセッションオブジェクトに対応する利用終了日時欄に登録する（図 7 9 : step50629、50630）。図 9 0 (B) に、利用終了日時欄に登録された利用者明細テーブルを示す。

【 0 3 7 0 】

ここで、所定の R S V P により先に抽出した項目（セッションオブジェクト [

コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 I D オブジェクト) を設定した R e s v T e a r メッセージをコンテンツサーバ α 向けに送信する (図 7 9 : step50631)。図 9 0 (C) に、ルータ R a から、コンテンツサーバ α 向けに送信される R e s v T e a r メッセージを示す。

【 0 3 7 1 】

なお、2つの条件を満足しなかった場合には、所定の R S V P により先に抽出した項目 (セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 I D オブジェクト) を設定した R e s v E r r o r メッセージを D T E - a 向けに送信する (図 7 9 : step50632)。

【 0 3 7 2 】

シーケンス 1 1 : 順次、ルータ R b、R c は、シーケンス 1 0 と同様の動作を行い、コンテンツサーバ α 向けに送信する (図 7 9 : step50623~50632)。図 9 1 (A)、(B) に、ルータ R b 及びルータ R c から、コンテンツサーバ α 向けに送信される R e s v T e a r メッセージを示す。

【 0 3 7 3 】

シーケンス 1 2 : 受信したコンテンツサーバ α は、R e s v T e a r メッセージ上のセッションオブジェクト (コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号) 及び支払 I D オブジェクトを抽出する (図 7 4 : step50213~50215)。

【 0 3 7 4 】

次に、所定の R S V P により先に抽出した項目 (セッションオブジェクト [コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号] 及び支払 I D オブジェクト) を設定した P a t h T e a r メッセージを D T E - a 向けに送信する (図 7 4 : step50216)。図 9 1 (C) に、コンテンツサーバ α から、D T E - a 向けて送信される P a t h T e a r メッセージを示す。

【 0 3 7 5 】

シーケンス 1 3 : 受信したルータ R c は、P a t h T e a r メッセージ上のセッションオブジェクト (コンテンツ送信先 I P アドレス、コンテンツ送信先ポート番号) 及び支払 I D オブジェクトを抽出する (図 7 9 : step50633~50635)

まず、抽出した支払ID"β1"から、図92(A)に示すように、支払ID判別テーブルを検索し、その結果が合致することを確認する(図79: step50636、50637)。

【0376】

ここで、ルータRcは、先に抽出した発IPアドレスを着IPアドレスとし、所定のRSVPにより項目(セッションオブジェクト[コンテンツ送信先IPアドレス、コンテンツ送信先ポート番号]、及び支払IDオブジェクト)を設定したPath TearメッセージをDTE-a向けへ送信する(図79: step50638)。図92(B)に、ルータRcから、DTE-aに向けて送信されるPath Tearメッセージを示す。

【0377】

なお、支払IDが合致しなかった場合には、所定のRSVPにより先に抽出した項目(セッションオブジェクト[コンテンツ送信先IPアドレス、コンテンツ送信先ポート番号]及び支払IDオブジェクト)を設定したPath Errorメッセージをコンテンツサーバα向けに送信する(図79: step50639)。

【0378】

シーケンス14: 順次、ルータRb、Raは、シーケンス13と同様の動作を行い、DTE-a向けに送信する(図79: 35/step50633~50639)。図92(B)、(C)に、ルータRb及びルータRaから、DTE-aに向けて送信されるPath Tearメッセージを示す。

【0379】

シーケンス15: 受信したDTE-aは、PathTearメッセージを受信したため、確保した帯域を解放したと確認する(図73: step50115)。

【0380】

シーケンス16: 各ISP業者は、一定の周期で仲介業者に請求するために、全ての配下ルータ向けに利用明細テーブルのログを収集する。ここではISP-cを動作例にとって説明する。

【0381】

課金集計サーバCcは、配下ルータで保持している利用明細テーブルのログを

収集する旨の要求を設定した I P パケットを配下ルータ R c、R d 向けに送信する（図 7 8 : step50501）。図 9 3（A）、（B）に、課金集計サーバ C c から、ルータ R c、R d 向けに送信される I P パケットを示す。

【0382】

シーケンス 17：受信したルータ R c は、利用明細テーブルのログ（支払 I D、送信先 I P アドレス、送信先ポート番号、確保帯域、利用開始日時及び利用終了日時）を収集し、課金集計サーバ C c 向けに収集したログを設定した I P パケットを送信する。順次、ルータ R d も同様の動作を行う（図 7 9 : step50640～50643）。図 9 3（C）、（D）に、ルータ R c 及びルータ R d から、課金集計サーバ C c 向けに収集したログを設定した I P パケットを示す。

【0383】

シーケンス 18：I P パケットを受信した課金集計サーバ C c は、配下ルータから収集したログを請求明細テーブル上の項目欄（支払 I D、送信先 I P アドレス、送信先ポート番号、送信元 I P アドレス、確保帯域、利用開始日時及び利用終了日時）に登録する（図 7 8 : step50503～50504）。

【0384】

さらに、利用開始日時及び利用終了日時から、利用時間を算出し、また、確保帯域より所定の料金表を参照して、請求料金を算出し、請求明細テーブル上の請求料金欄に登録する（図 7 8 : step50505、50506）。図 9 4（A）に、各ルータからのログを登録した請求明細テーブルを示す。

【0385】

次に、支払 I D “β 1” より、図 9 4（B）に示すように、請求先判別テーブル上の支払 I D 欄を検索し、合致する支払 I D に対応する仲介業者サーバの I P アドレスを抽出する（図 7 8 : step50507）。

【0386】

ここで、仲介業者サーバの I P アドレスを着 I P アドレスとし、請求明細テーブルを設定した I P パケットを仲介業者サーバ β 向けに送信する（図 7 8 : step50508）。図 9 4（C）に、課金集計サーバ C c から、仲介業者サーバ β 向けに送信される I P パケットを示す。

【 0 3 8 7 】

シーケンス 1 9 : 順次、課金集計サーバ C b 及び C a から、請求明細テーブルを設定した I P パケットを仲介業者サーバ β 向けに送信する (図 7 8 : step50503~50508) 。 図 9 4 (D) 、 (E) に、課金集計サーバ C b 及び C a から、仲介業者サーバ β 向けに送信される I P パケットを示す。

【 0 3 8 8 】

シーケンス 2 0 : 受 I P パケットを信した仲介業者サーバ β は、発 I P アドレス及び請求明細の項目 (請求料金、支払 I D、送信先 I P アドレス、送信先ポート番号、確保帯域、利用開始日時及び利用終了日時) を抽出し、 I S P 請求明細テーブル上の項目欄 (I S P 業者サーバの I P アドレス、請求料金、支払 I D、送信先 I P アドレス、送信先ポート番号、確保帯域、利用開始日時及び利用終了日時) に登録する (図 7 6 : step50401~50403) 。 図 9 5 (A) に、各 I S P 業者からの請求項目が登録された I S P 請求明細テーブルを示す。

【 0 3 8 9 】

次に、 I S P 請求明細テーブル上の請求項目 (請求額、支払 I D、送信先 I P アドレス、送信先ポート番号、確保帯域、利用開始日時、利用終了日時) を抽出する。

【 0 3 9 0 】

まず、支払 I D ” β 1 ” 、 ” β 2 ” より、図 9 5 (B) に示すように、支払 I D 管理テーブル上を支払 I D 欄を検索し、合致する支払 I D に対応するコンテンツ業者サーバの I P アドレスを抽出する。

【 0 3 9 1 】

ここで、抽出したコンテンツ業者サーバの I P アドレスを着 I P アドレスとし、 I S P 毎に請求明細を設定した I P パケットをコンテンツサーバ α 又はサーバ γ 向けに送信する (図 7 6 : step50404~50406) 。 図 9 5 (C) 、 (D) に、仲介業者サーバ β から、コンテンツサーバ α 及びサーバ γ 向けに送信される I P パケットを示す。

【 0 3 9 2 】

シーケンス 2 1 : I P パケットを受信したコンテンツサーバ α 及びサーバ γ は

、請求額の集計を行い、D T E 毎に請求明細を設定した I P パケットを D T E - a ~ c 向けに送信する（図 7 5 : step50301~50303）。図 9 6 (A)、(B)に、コンテンツサーバ α から、D T E - a 及び D T E - b に送信される請求明細を設定した I P パケットを示す。図 9 6 (C)に、コンテンツサーバ γ から、D T E - c に送信される請求明細を設定した I P パケットを示す。

【 0 3 9 3 】

本実施例によれば、受信端末が明示的に必要とする伝送帯域を示さなくても、自動的に最適な伝送帯域を帯域割当てメカニズムに伝えとともに、帯域割当てメカニズム自身が送信者からのトリガー型か受信者からのトリガー型に関わらず、原則としてコンテンツ提供者（送信者）の機能とネットワークの機能を追加することにより、受信端末の負担を最小限に抑えて、複数 I S P にまたがる Q o S 制御を実現することができる。

また、複数 I S P 個別からの帯域割当てに対する対価を一括して送信者または受信者に請求できるようにすることができる。

また、本発明は、次のような実施の態様を有する。

（付記 1） インターネットにおける複数の I S P をまたがるデータ転送であって、二つの通信装置間のデータ転送における伝送帯域を確保する方法において、前記二つの通信装置の内、一方の通信装置が、インターネットにおける伝送帯域の確保の仲介を行う帯域確保仲介サーバに対して、データ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を行い、

前記帯域確保仲介サーバが、前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

（付記 2） 付記 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、前記一方の通信装置は、前記帯域確保の申請において、前記二つの通信装置の I P アドレス、前記二つの通信装置間の伝送経路上の全てのルータの I P アドレス、確保したい帯域値を前記帯域確保仲介サーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

（付記 3） 付記又 1 は 2 記載の伝送帯域を確保する方法において、前記帯域確保仲介サーバは、前記二つの通信装置間の伝送経路上の全てのルータ

の I P アドレスから、各々のルータに対し帯域確保を設定する帯域確保設定サーバを決定することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 4) 付記又 3 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記帯域確保設定サーバは、前記帯域確保仲介サーバからの帯域設定要求に従って、該当ルータに対し帯域確保の設定を行うことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 5) 付記 2 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記一方の通信装置は、前記確保したい帯域値に代えて、
前記通信装置が接続されている I S P の I D 及び該 I S P に接続された通信装置の I P アドレスを前記帯域確保仲介サーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 6) 付記 5 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記帯域確保仲介サーバは、前記通信装置の接続速度を確保する帯域とすることを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 7) 付記 5 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記帯域確保仲介サーバは、前記 I S P に接続された通信装置の接続速度を、該通信装置が接続されている I S P に、問い合わせることを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 8) 付記 7 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記通信装置が接続されている I S P は、前記帯域確保仲介サーバからの問い合わせに対して、回答することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 9) 付記 1 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記データ転送に係るコンテンツのコピーを有するコピーサーバが存在する場合、

前記データ転送に係るオリジナルのコンテンツを有するオリジナルサーバは、前記データ転送に係る受信者又は送信者の要求に基づいて、前記コピーサーバからの帯域を確保して転送することを、前記コピーサーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 0) 付記 9 記載の伝送帯域を確保する方法において、

前記オリジナルサーバから通知を受けたコピーサーバは、当該コピーサーバの I P アドレスと、当該コピーサーバからコンテンツを受信する通信装置の I P アドレスと、確保したい帯域値と、当該コピーサーバと当該コピーサーバからコンテンツを受信する通信装置間の伝送経路上の全てのルータの I P アドレスとを前記帯域確保仲介サーバに通知することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 1) 付記 3 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記帯域確保仲介サーバは、前記ルータの I P アドレスとそのルータに対し帯域確保を設定する帯域確保設定サーバとの対応テーブルを参照して、帯域確保設定サーバを決定することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 2) 付記 4 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記帯域確保仲介サーバは、帯域確保後、確保帯域の解除の旨の通知を受け取った場合、確保中の帯域を解除するように、前記帯域確保設定サーバに対して指示することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 3) 付記 1 2 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記帯域確保設定サーバは、前記仲介業者サーバからの確保帯域解除要求に基づいて、該当ルータに対し確保帯域の解除を行うことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 4) 付記 4 記載の伝送帯域を確保する方法において、
インターネット上の伝送帯域の確保を R S V P により行う場合、
前記ルータは、予め契約している仲介業者が発行した I D が添付された帯域設定要求の R S V P に対してのみ、帯域確保の設定を行うことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 5) 付記 1 4 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記ルータは、前記 I D が添付された R S V P を利用した事実を記録することを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 6) 付記 1 4 又は 1 5 記載の伝送帯域を確保する方法において、
前記仲介業者は、前記ルータを保有する I S P と、R S V P を利用する I P アドレスと R S V P 利用時の対価支払い契約を結び、前記仲介業者サーバは、R S V P 利用 I P アドレスを通知する代わりに R S V P 添付用の前記 I D を発行する

ことを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 7) 付記 1 4 記載の伝送帯域を確保する方法において、

前記帯域確保仲介サーバは、前記ルータを保有する I S P から、前記 I D と R S V P を利用したとの通知を受けた場合、

前記 I S P に対価を支払うトリガを発生させるとともに、

前記 I D 発行時に登録した I P アドレスと発/着 I P アドレスを比較することにより、R S V P 利用者を特定し、該当利用者に対し、対価を要求するトリガを発生させることを特徴とする伝送帯域を確保する方法。

(付記 1 8) インターネットにおける複数の I S P をまたがるデータ転送であって、二つの通信装置間のデータ転送における伝送帯域を確保する装置において

前記二つの通信装置の内における一方の通信装置からのデータ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を受けて、

前記データ伝送経路における伝送帯域の確保を、前記二つの通信装置に代わって行うことを特徴とする伝送帯域を確保する装置。

【発明の効果】

上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を奏することができる。

【0 3 9 4】

コンテンツの受信者は、ネットワークに関するパラメータをいちいちコンテンツ要求毎に指定する必要がなくなる。

【0 3 9 5】

また、受信端末に、帯域割当て機構対応の機能を実装しなくても、帯域保証を受けることができる。

【0 3 9 6】

また、送信者/受信者は、一括して帯域保証に対する対価を支払えばよくなる。

【0 3 9 7】

また、I S P は、帯域割当て要求がきた時点で、対価が得られる保証を確認してから帯域保証要求を受け付けることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の手段を説明するためのシステム構成例である。

【図 2】

第 1 の手段におけるコンテンツサーバ α が有するテーブルである。

【図 3】

第 1 の手段における仲介業者サーバ β が有するテーブルである。

【図 4】

第 1 の手段におけるポリシーサーバが有するテーブルである。

【図 5】

第 2 の手段を説明するためのシステム構成例である。

【図 6】

第 2 の手段における I S P の顧客管理テーブルである。

【図 7】

第 3 の手段を説明するためのシステム構成例である。

【図 8】

第 3 の手段におけるコンテンツサーバ α のコンテンツ管理テーブルと I S P の利用者ポリシー保管テーブルである。

【図 9】

第 4 の手段を説明するためのシステム構成例である。

【図 1 0】

第 5 の手段を説明するためのシステム構成例である。

【図 1 1】

第 5 の手段におけるコンテンツサーバ α 及び仲介業者サーバ β のテーブル(その 1)である。

【図 1 2】

第 5 の手段における課金集計サーバ及び I S P ルータのテーブルである。

【図 1 3】

本発明の第 1 ～第 4 の実施例を説明するためのネットワーク構成の例とその I

Pアドレスである。

【図 1 4】

第 1 の実施例を説明するためのコンテンツサーバ α に設定されているテーブル群である。

【図 1 5】

第 1 の実施例を説明するための仲介業者サーバ β に設定されているテーブル群である。

【図 1 6】

第 1 の実施例を説明するためのポリシーサーバに設定されているテーブル群である。

【図 1 7】

第 1 の実施例を説明するための I S P の顧客管理テーブルである。

【図 1 8】

第 1 の実施例を説明するための I S P のルータ管理テーブルである。

【図 1 9】

第 1 の実施例におけるシーケンス(その 1)である。

【図 2 0】

第 1 の実施例におけるシーケンス(その 2)である。

【図 2 1】

第 1 の実施例におけるコンテンツを予約するときの D T E の処理フローである。

【図 2 2】

第 1 の実施例におけるデータを受信したときのコンテンツサーバの処理フローである。

【図 2 3】

第 1 の実施例におけるデータを受信したときの仲介業者サーバの処理フローである。

【図 2 4】

第 1 の実施例におけるデータを受信したときのポリシーサーバの処理フローである。

ある。

【図 2 5】

第 1 の実施例におけるルータに帯域確保／確保解除を命令するときのポリシーサーバの処理フローである。

【図 2 6】

第 1 の実施例におけるデータを受信したときのルータの処理フローである。

【図 2 7】

第 1 の実施例におけるシーケンス 1、2 を説明するための図である。

【図 2 8】

第 1 の実施例におけるシーケンス 3 ～ 5 を説明するための図である。

【図 2 9】

第 1 の実施例におけるシーケンス 6 を説明するための図である。

【図 3 0】

第 1 の実施例におけるシーケンス 7 (その 1) を説明するための図である。

【図 3 1】

第 1 の実施例におけるシーケンス 7 (その 2) を説明するための図である。

【図 3 2】

第 1 の実施例におけるシーケンス 8 を説明するための図である。

【図 3 3】

第 1 の実施例におけるシーケンス 9、10 を説明するための図である。

【図 3 4】

第 1 の実施例におけるシーケンス 11 ～ 13 を説明するための図である。

【図 3 5】

第 1 の実施例におけるシーケンス 14 を説明するための図である。

【図 3 6】

第 2 の実施例におけるシーケンスである。

【図 3 7】

第 2 の実施例におけるコンテンツを予約するときの D T E の処理フローである。

【図 3 8】

第 2 の実施例におけるデータを受信したときのコンテンツサーバの処理フローである。

【図 3 9】

第 2 の実施例におけるデータを受信したときの仲介業者サーバの処理フローである。

【図 4 0】

第 2 の実施例におけるデータを受信したときの顧客管理サーバの処理フローである。

【図 4 1】

第 2 の実施例における顧客管理テーブルを説明するための図である。

【図 4 2】

第 2 の実施例におけるシーケンス 1、2 を説明するための図である。

【図 4 3】

第 2 の実施例におけるシーケンス 3 ～ 5 を説明するための図である。

【図 4 4】

第 2 の実施例におけるシーケンス 6 を説明するための図である。

【図 4 5】

第 2 の実施例におけるシーケンス 7 を説明するための図である。

【図 4 6】

第 2 の実施例におけるシーケンス 8、9 を説明するための図である。

【図 4 7】

第 3 の実施例におけるシーケンスである。

【図 4 8】

第 3 の実施例におけるデータを受信したときのコンテンツサーバの処理フローである。

【図 4 9】

第 3 の実施例におけるデータを受信したときの仲介業者サーバの処理フローである。

【図 5 0】

第 3 の実施例におけるデータを受信したときのコピーサーバの処理フローである。

【図 5 1】

第 3 の実施例を説明するための図である。

【図 5 2】

第 3 の実施例におけるシーケンス 1 を説明するための図である。

【図 5 3】

第 3 の実施例におけるシーケンス 2 を説明するための図である。

【図 5 4】

第 3 の実施例におけるシーケンス 3 ～ 8 を説明するための図である。

【図 5 5】

第 4 の実施例におけるシーケンス(その 1)である。

【図 5 6】

第 4 の実施例におけるシーケンス(その 2)である。

【図 5 7】

第 4 の実施例におけるコンテンツを解約を要求するときの D T E の処理フローである。

【図 5 8】

第 4 の実施例におけるデータを受信したときのコンテンツサーバの処理フローである。

【図 5 9】

第 4 の実施例におけるデータを受信したときの仲介業者サーバの処理フローである。

【図 6 0】

第 4 の実施例におけるデータを受信したときのポリシーサーバの処理フローである。

【図 6 1】

第 4 の実施例におけるデータを受信したときのルータの処理フローである。

【図 6 2】

第 4 の実施例を説明するための図(その 1)である。

【図 6 3】

第 4 の実施例を説明するための図(その 2)である。

【図 6 4】

第 4 の実施例におけるシーケンス 1、2 を説明するための図である。

【図 6 5】

第 4 の実施例におけるシーケンス 3 を説明するための図である。

【図 6 6】

第 4 の実施例におけるシーケンス 4、5 を説明するための図である。

【図 6 7】

第 4 の実施例におけるシーケンス 6 を説明するための図である。

【図 6 8】

第 4 の実施例におけるシーケンス 7、8 を説明するための図である。

【図 6 9】

第 4 の実施例におけるシーケンス 9 を説明するための図である。

【図 7 0】

本発明の第 5 の実施例を説明するためのネットワーク構成図とその I P アドレスである。

【図 7 1】

第 5 の実施例におけるシーケンス(その 1)である。

【図 7 2】

第 5 の実施例におけるシーケンス(その 2)である。

【図 7 3】

第 5 の実施例におけるコンテンツを受信するときの D T E の処理フローである。

【図 7 4】

第 5 の実施例におけるデータを受信したときのコンテンツサーバの処理フローである。

【図 7 5】

第 5 の実施例における利用料金を請求されたときのコンテンツサーバの処理フローである。

【図 7 6】

第 5 の実施例におけるデータを受信したときの仲介業者サーバの処理フローである。

【図 7 7】

第 5 の実施例における利用料金を集計するときの課金集計サーバの処理フローである。

【図 7 8】

第 5 の実施例におけるデータを受信したときのルータの処理フロー(その 1)である。

【図 7 9】

第 5 の実施例におけるデータを受信したときのルータの処理フロー(その 2)である。

【図 8 0】

第 5 の実施例を説明するための図(その 1)である。

【図 8 1】

第 5 の実施例を説明するための図(その 2)である。

【図 8 2】

第 5 の実施例を説明するための図(その 3)である。

【図 8 3】

第 5 の実施例を説明するための図(その 4)である。

【図 8 4】

第 5 の実施例におけるシーケンス 1、2 を説明するための図である。

【図 8 5】

第 5 の実施例におけるシーケンス 3 を説明するための図である。

【図 8 6】

第 5 の実施例におけるシーケンス 4 を説明するための図である。

【図 8 7】

第 5 の実施例におけるシーケンス 5 を説明するための図である。

【図 8 8】

第 5 の実施例におけるシーケンス 6 を説明するための図である。

【図 8 9】

第 5 の実施例におけるシーケンス 7 ～ 9 を説明するための図である。

【図 9 0】

第 5 の実施例におけるシーケンス 1 0 を説明するための図である。

【図 9 1】

第 5 の実施例におけるシーケンス 1 1、1 2 を説明するための図である。

【図 9 2】

第 5 の実施例におけるシーケンス 1 3、1 4 を説明するための図である。

【図 9 3】

第 5 の実施例におけるシーケンス 1 6、1 7 を説明するための図である。

【図 9 4】

第 5 の実施例におけるシーケンス 1 8、1 9 を説明するための図である。

【図 9 5】

第 5 の実施例におけるシーケンス 2 0 を説明するための図である。

【図 9 6】

第 5 の実施例におけるシーケンス 2 1 を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 1、2 1 回線対応部
- 1 2、2 2 制御部
- 1 3 仲介業者アドレス管理テーブル
- 1 4 コンテンツ情報管理テーブル
- 1 5 利用者ポリシー保管テーブル 1 5
- 1 6 コンテンツ
- 1 7 コピーコンテンツ管理テーブル
- 1 8 支払 I D 保管テーブル

- 23 契約ISP管理テーブル
- 24 ISPポリシーテーブル
- 25 ポリシー予約判定管理テーブル
- 26 支払ID管理テーブル
- 27 ISP請求明細テーブル
- 30 ポリシーサーバ
- 31 出力側ポート帯域管理テーブル
- 32 運用ポリシー管理テーブル
- 33 ルータ管理テーブル
- 40 ISPルータ
- 41 支払ID判別テーブル
- 42 利用明細テーブル
- 50 顧客管理サーバ
- 51 顧客管理テーブル

DTE-a～DTE-d 利用者端末

ISP-a～ISP-c インターネット接続業者

DTE-a～DTE-c 利用者端末

Pa～Pc ポリシーサーバ

Ka～Kc 顧客管理サーバ

Sa～Sc コピーサーバ

Ra～Rd ルータ

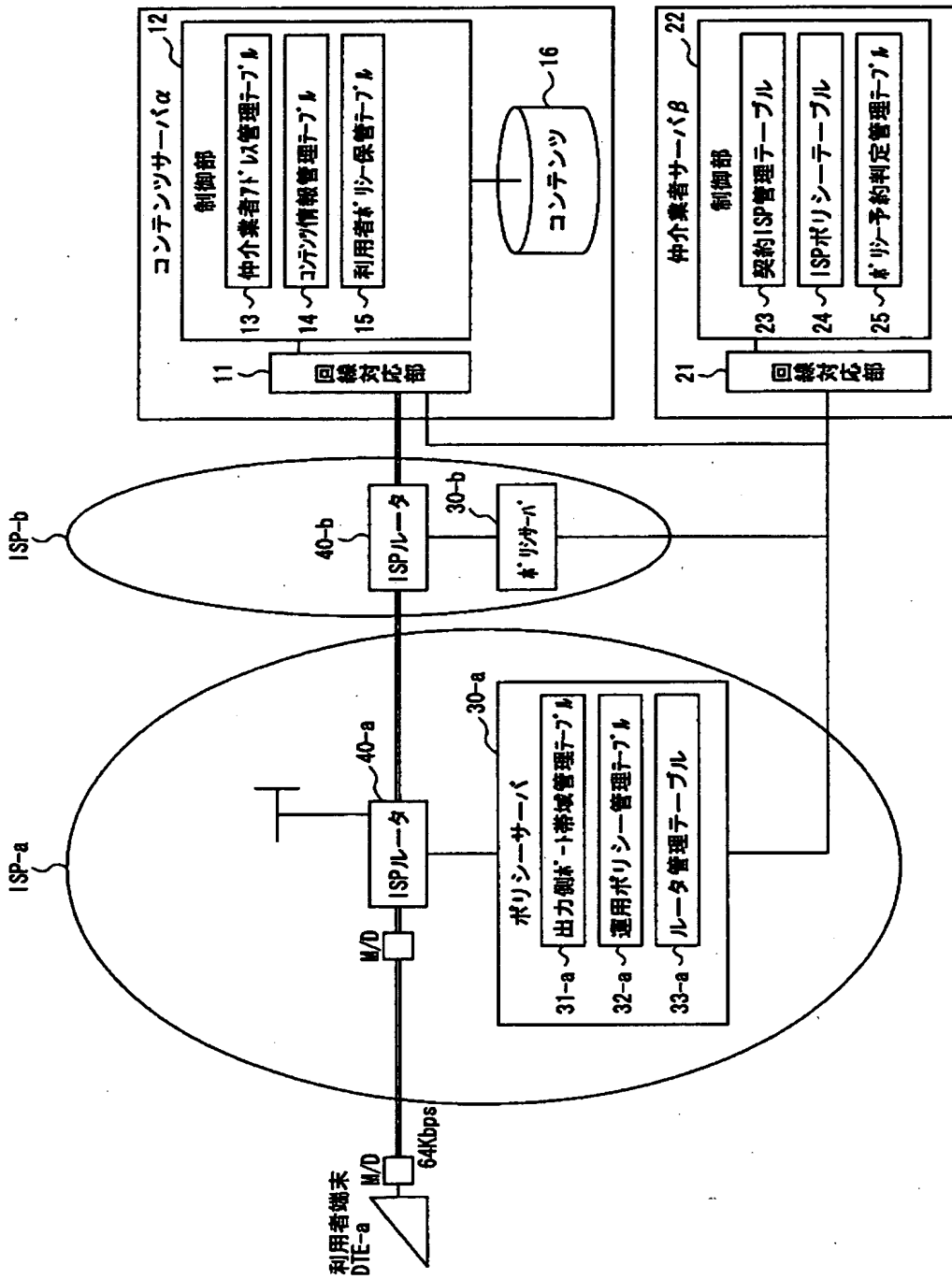
Ca～Cc 課金集計サーバ

【書類名】

図面

【図 1】

第 1 の手段を説明するためのシステム構成例



【図 2】

第1の手段におけるコンテンツサーバαが有するテーブル

サーバのIPアドレス
138.10.0.1

(A)

コンテンツ名	容量
コンテンツA	57.6Mbyte
コンテンツB	28.8Mbyte

(B)

免注番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α 1	138.100.0.1	コンテンツA	130.100.0.2	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.30.0.1

(C)

【図 3】

第1の手段における仲介業者サーバβ有するテーブル

ネットワークアドレス	ポリシーサーバIPアドレス	顧客管理サーバIPアドレス
130.0.0.0/9	130.40.0.3	130.40.0.4
132.0.0.0/9	132.50.0.3	132.50.0.4
132.0.0.0/9	132.40.0.3	134.40.0.4

(A)

受注番号	ポリシーサーバのIPアドレス	利用者のIPアドレス	コンテンツ業者サーバのIPアドレス	確保帯域(bps)	予約開始日時	予約終了日時	ルータのポートのIPアドレス
β 1	134.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.30.0.1
β 2	132.50.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	132.40.0.1
β 3	130.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	130.30.0.1

(B)

コンテンツ業者サーバのIPアドレス	発注番号	受注番号	ポリシーサーバのIPアドレス	予約結果
136.10.0.1	α 1	β 1	134.40.0.3	
		β 2	132.50.0.3	
		β 3	130.40.0.3	

(C)

【図 4】

第1の手段におけるポリシーサーバが有するテーブル

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域 (bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Rc	⑩	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rc	⑪	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rd	⑭	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M
Rd	⑯	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M

(A)

ポリ シー 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者 の IPアドレス	受注番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力 ポート 番号
1	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.10.0.1	β 1	134.10.0.5	⑩

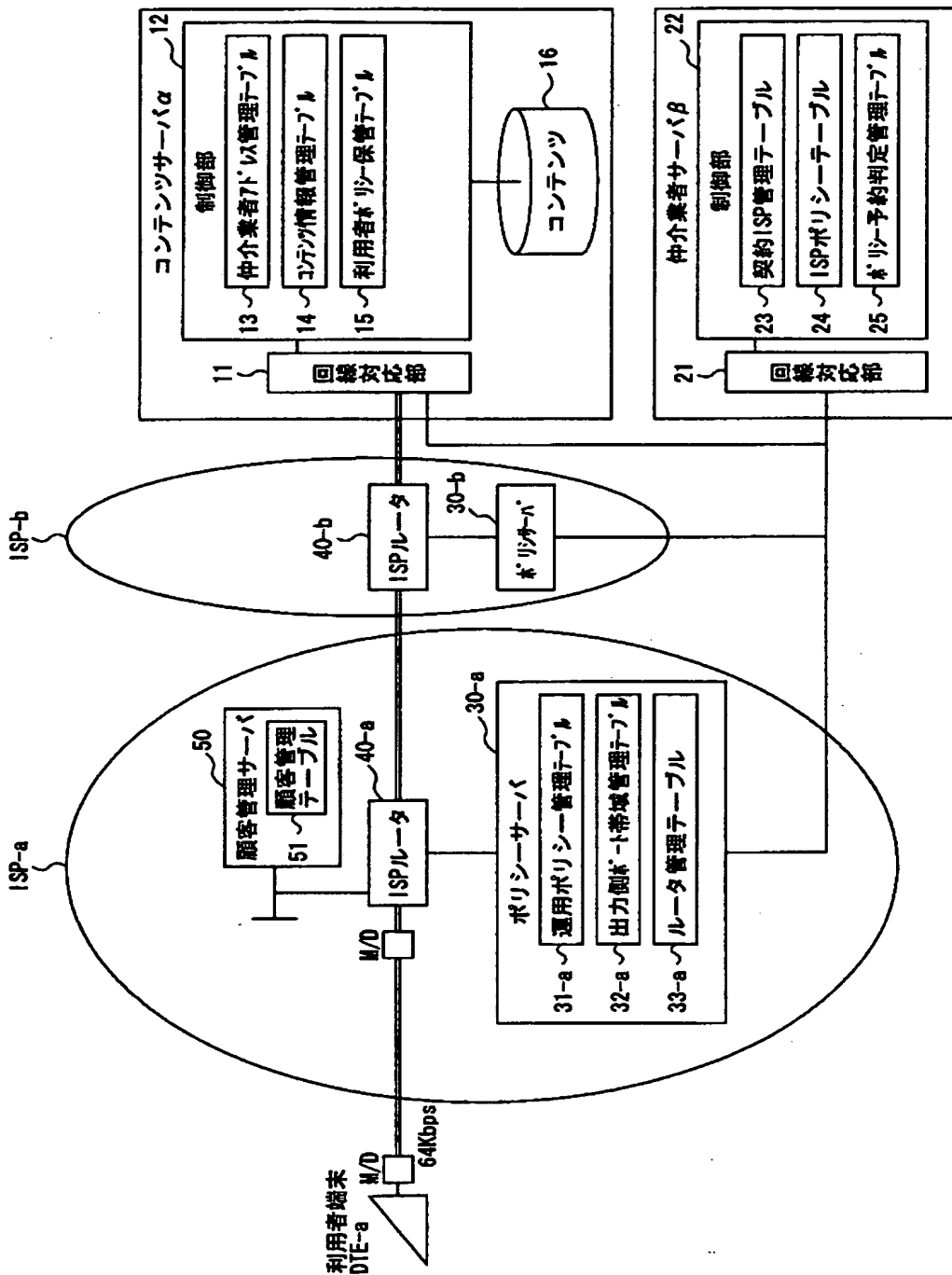
(B)

ルータの ポートの IPアドレス	ルータの仮想 IPアドレス
134.10.0.1	134.10.0.5
134.20.0.1	
134.30.0.1	
134.40.0.1	
134.50.0.1	134.50.0.5
134.60.0.1	
134.20.0.2	

(C)

【図 5】

第2の手段を説明するためのシステム構成例



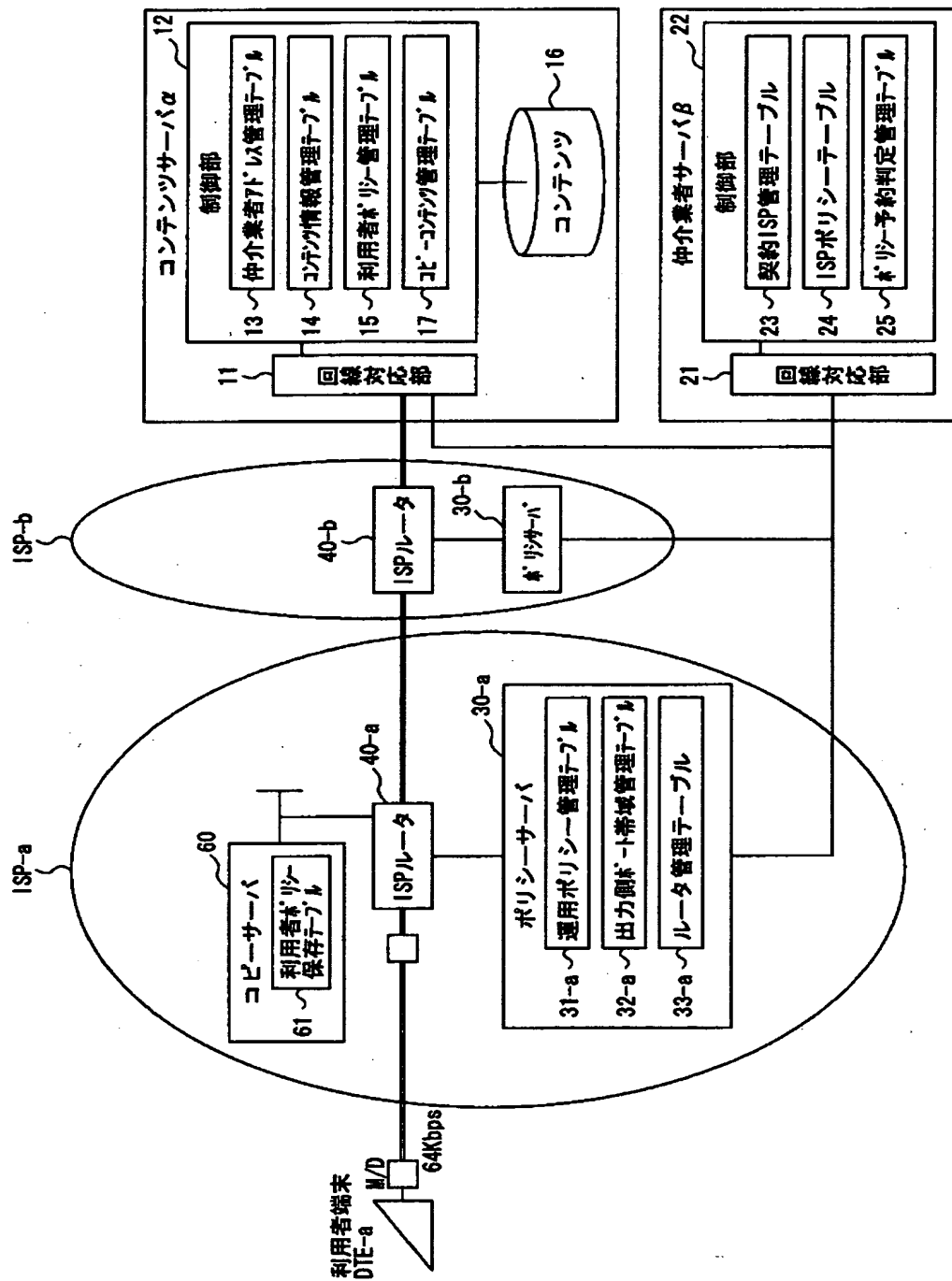
【図 6】

第2の手段におけるISPの顧客管理テーブル

利用者の IPアドレス	接続時の 利用帯域 (bps)
130.10.0.2	64K
130.20.0.2	128K
130.10.0.3	

【図 7】

第3の手段を説明するためのシステム構成例



【図 8】

第3の手段におけるコンテンツサーバαのコンテンツ管理テーブルと
ISPの利用者ポリシー保管テーブル

ネットワークアドレス	コピーサーバのIPアドレス
130.0.0.0/9	130.40.0.2
132.0.0.0/9	132.50.0.2
134.0.0.0/9	134.40.0.2

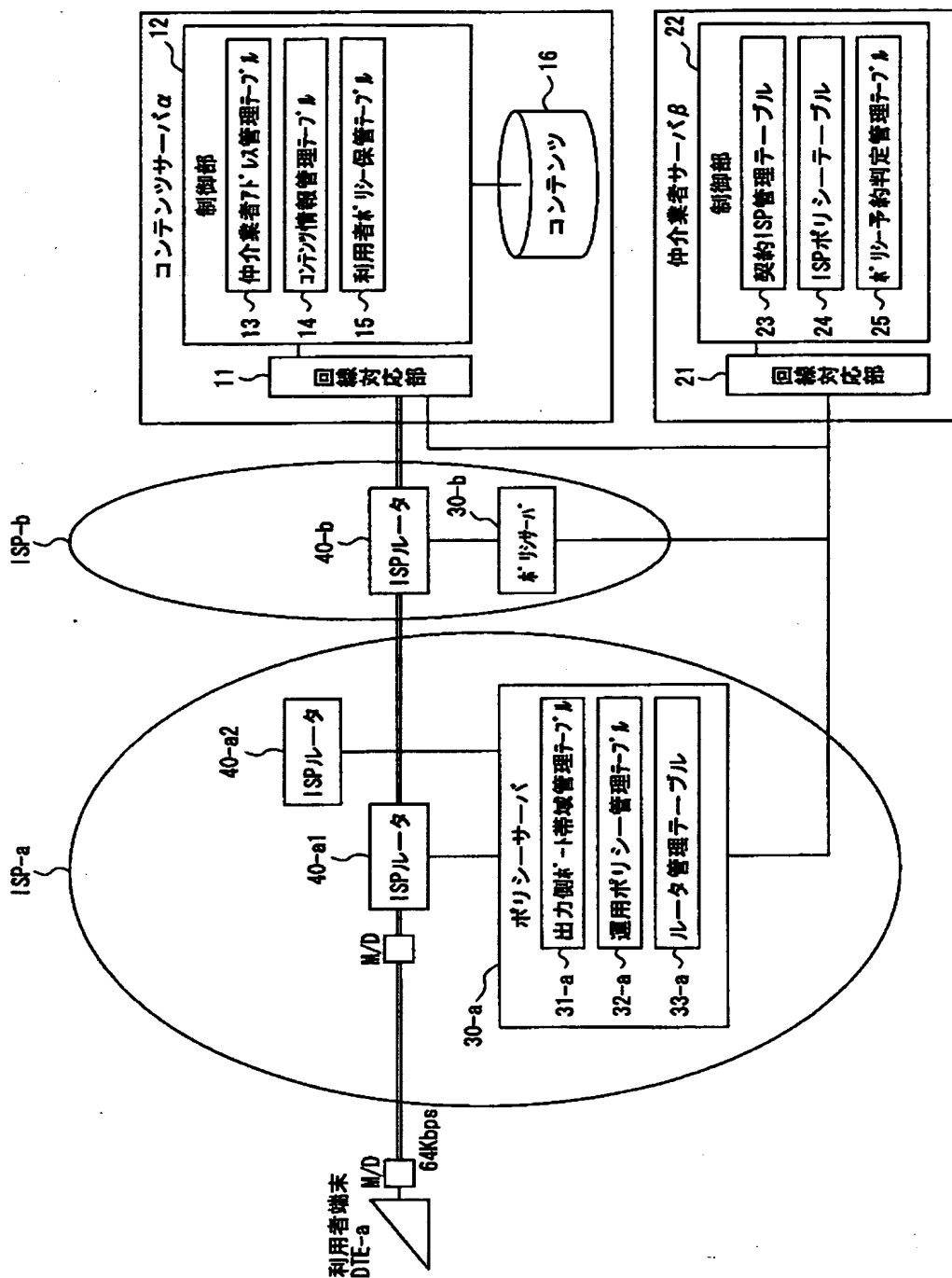
(A)

発注番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α1	138.10.0.1	コンテンツA	130.10.0.2	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	

(B)

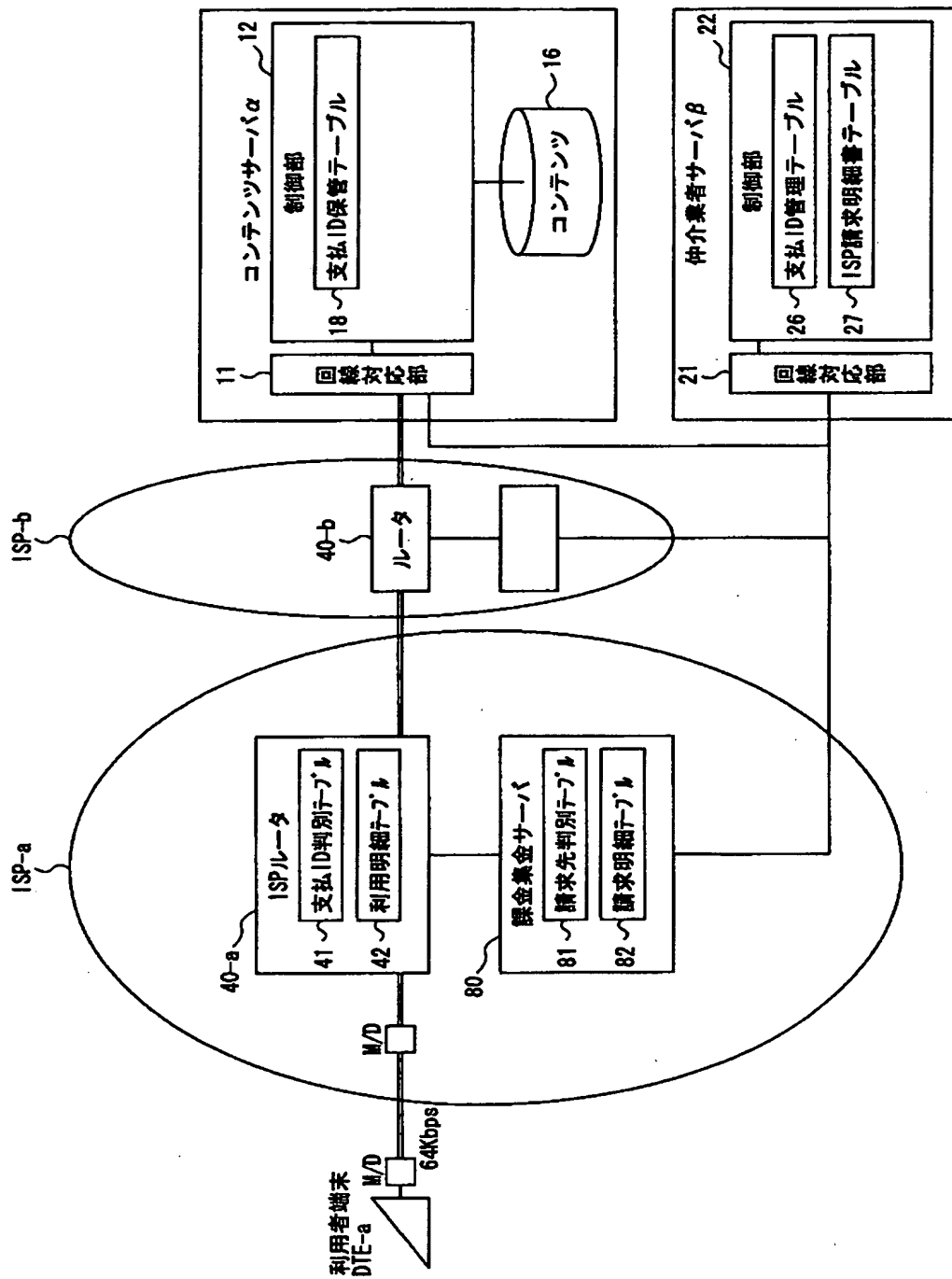
【図 9】

第 4 の手段を説明するためのシステム構成例



【図10】

第5の手段を説明するためのシステム構成例



【図 1 1】

第5の手段におけるコンテンツサーバα及び仲介業者サーバβの
テーブル(その1)

支払ID
β 1

(A)

支払ID	コンテンツ業者サーバ のIPアドレス
β 1	136.10.0.1
β 2	140.10.0.1

(B)

請求料金 (円)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時	ISP業者サーバ のIPアドレス
aaa	β 1	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00	134.40.0.2
ccc	β 1	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.40.0.2

(C)

【図 12】

第5の手段における課金集計サーバ及びISPルータのテーブル

支払ID	仲介業者サーバ のIPアドレス
β 1	138.10.0.1
β 2	138.10.0.1

(A)

請求料金 (円)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
aaa	β 1	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00
bbb	β 1	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00
ccc	β 1	132.20.0.2	20	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00

(B)

支払ID
β 1
β 2

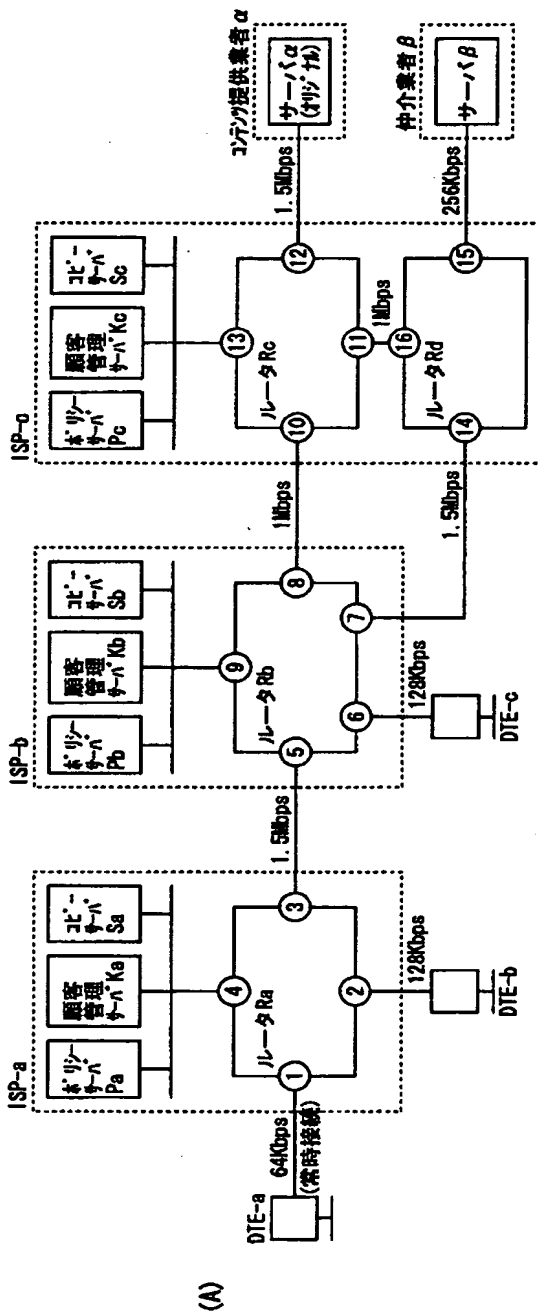
(C)

支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
β	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00
β	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00

(D)

【図 13】

本発明の第１～第４の実施例を説明するための ネットワーク構成の例とそのＩＰアドレス



端末/チハ	IP77' lA	ISP-a	ホ-ト	IP77' lA	ISP-b	ホ-ト	IP77' lA	ISP-c	ホ-ト	IP77' lA
DTE-a	130. 10. 0. 2	ホ-TRa	①	130. 10. 0. 1	ホ-TRb	⑤	132. 10. 0. 1	ホ-TRc	⑩	134. 10. 0. 1
DTE-b	130. 20. 0. 2		②	130. 20. 0. 1		⑥	132. 20. 0. 1		⑪	134. 20. 0. 1
DTE-c	132. 30. 0. 2		③	130. 30. 0. 1		⑦	132. 30. 0. 1		⑫	134. 30. 0. 1
チハ' α	136. 10. 0. 1		④	130. 40. 0. 1		⑧	132. 40. 0. 1		⑬	134. 40. 0. 1
チハ' β	138. 10. 0. 1	Raの仮想IP77' lA	-	130. 10. 0. 5	Rbの仮想IP77' lA	⑨	132. 50. 0. 1	ホ-TRd	⑭	134. 50. 0. 1
		ホ-TRチハ' Pa	-	130. 40. 0. 3		-	132. 10. 0. 5		⑮	134. 60. 0. 1
		顧客管理チハ' Ka	-	130. 40. 0. 4		-	132. 50. 0. 3		⑯	134. 20. 0. 2
		ホ-TRチハ' Sa	-	130. 40. 0. 2		-	132. 50. 0. 4	Rcの仮想IP77' lA	-	134. 10. 0. 5
					ホ-TRチハ' Sb	-	132. 50. 0. 2	Rdの仮想IP77' lA	-	134. 50. 0. 5
					ホ-TRチハ' Sc	-		ホ-TRチハ' Pc	-	134. 40. 0. 3
								顧客管理チハ' Ko	-	134. 40. 0. 4
								ホ-TRチハ' Se	-	134. 40. 0. 2

【図 1 4】

第1の実施例を説明するためのコンテンツサーバαに設定されている
テーブル群

発注番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(ルース ルート入側)

(A)

サーバのIPアドレス
138.10.0.1

(B)

コンテンツ名	容量 (byte)
コンテンツA	57.6M
コンテンツB	28.8M

(C)

【図 1 5】

第1の実施例を説明するための仲介業者サーバβに設定されている
テーブル群

ネットワークアドレス	ポリシーサーバのIPアドレス	顧客管理サーバのIPアドレス
130.0.0.0/9	130.40.0.3	130.40.0.4
132.0.0.0/9	132.50.0.3	132.50.0.4
134.0.0.0/9	134.40.0.3	134.40.0.4

(A)

受注 番号	ポリシーサーバ のIPアドレス	利用者の IPアドレス	コンテンツ業者サーバ のIPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポート のIPアドレス

(B)

コンテンツ業者サーバ のIPアドレス	発注番号	受注番号	ポリシーサーバ のIPアドレス	予約結果

(C)

【図 16】

第1の実施例を説明するためのポリシーサーバに設定されているテーブル群

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域(bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Ra	①	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ra	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(A)

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域(bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Rb	⑤	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.372M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M
Rb	⑥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(B)

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域 (bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Rc	⑩	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rc	⑪	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rd	⑬	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M
Rd	⑮	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M

(C)

【図 17】

第1の実施例を説明するためのISPの顧客管理テーブル

ポリ シー 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者 の IPアドレス	受注番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力 ポート 番号
1	130.20.0.2	132.30.0.2	128K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00				

(A)

ポリ シー 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者 の IPアドレス	受注番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力 ポート 番号
1	132.30.0.2	130.20.0.2	128K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00				

(B)

ポリ シー 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者 の IPアドレス	受注番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力 ポート 番号

(C)

【図 1 8】

第1の実施例を説明するためのISPのルータ管理テーブル

(A)

ルータのポートの IPアドレス	ルータの仮想 IPアドレス
130.10.0.1	130.10.0.5
130.20.0.1	
130.30.0.1	
130.40.0.1	

(B)

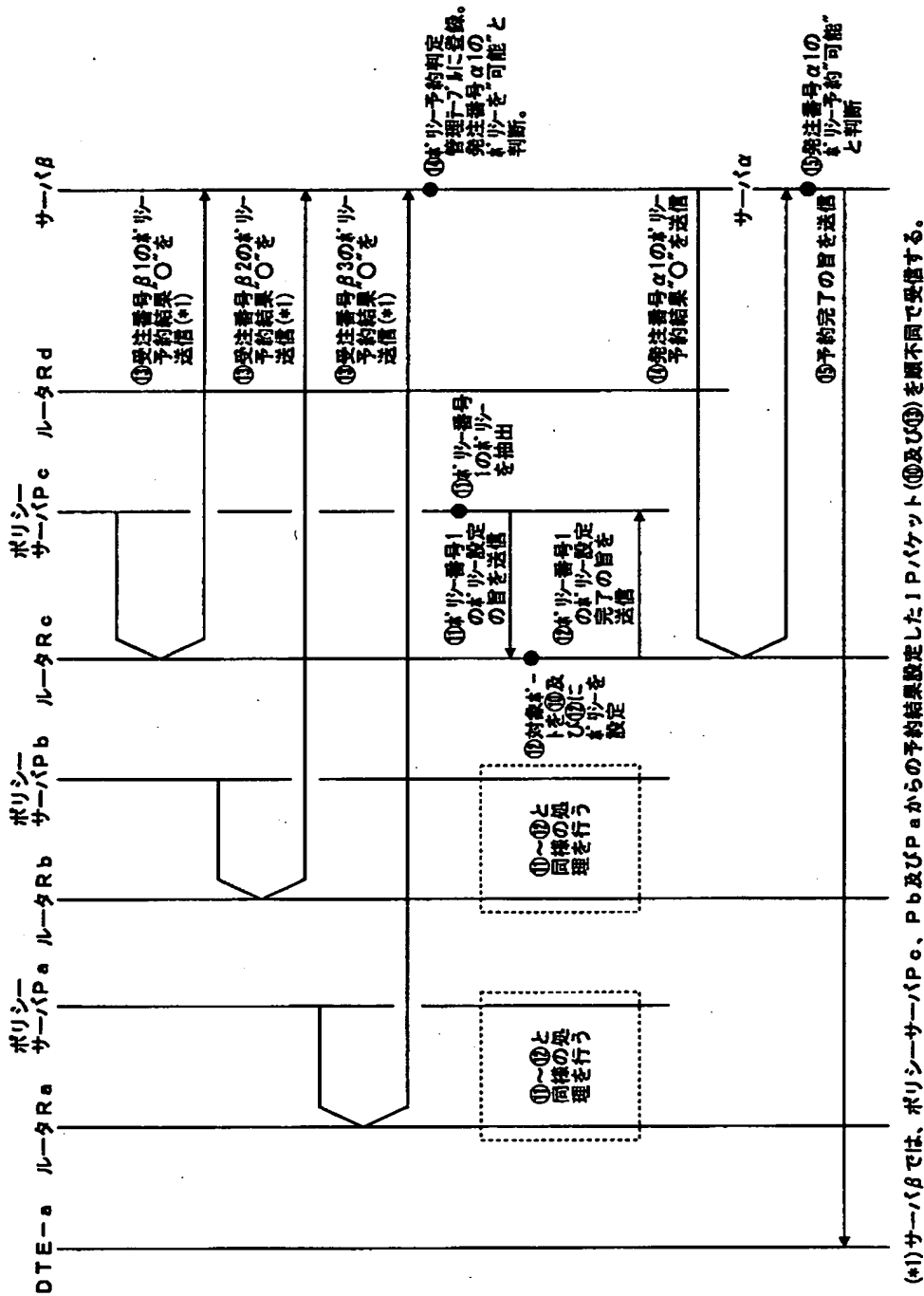
ルータのポートの IPアドレス	ルータの仮想 IPアドレス
132.10.0.1	132.10.0.5
132.20.0.1	
132.30.0.1	
132.40.0.1	
132.50.0.1	

(C)

ルータのポートの IPアドレス	ルータの仮想 IPアドレス
134.10.0.1	134.10.0.5
134.20.0.1	
134.30.0.1	
134.40.0.1	
134.50.0.1	134.50.0.5
134.60.0.1	
134.20.0.2	

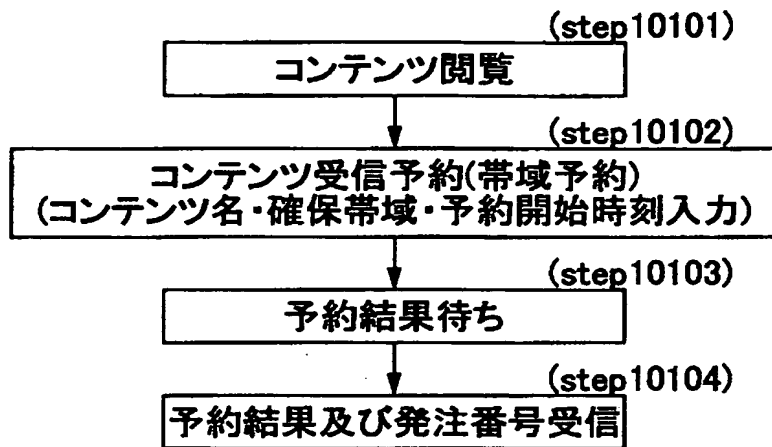
【図 20】

第 1 の実施例におけるシーケンス(その 2)



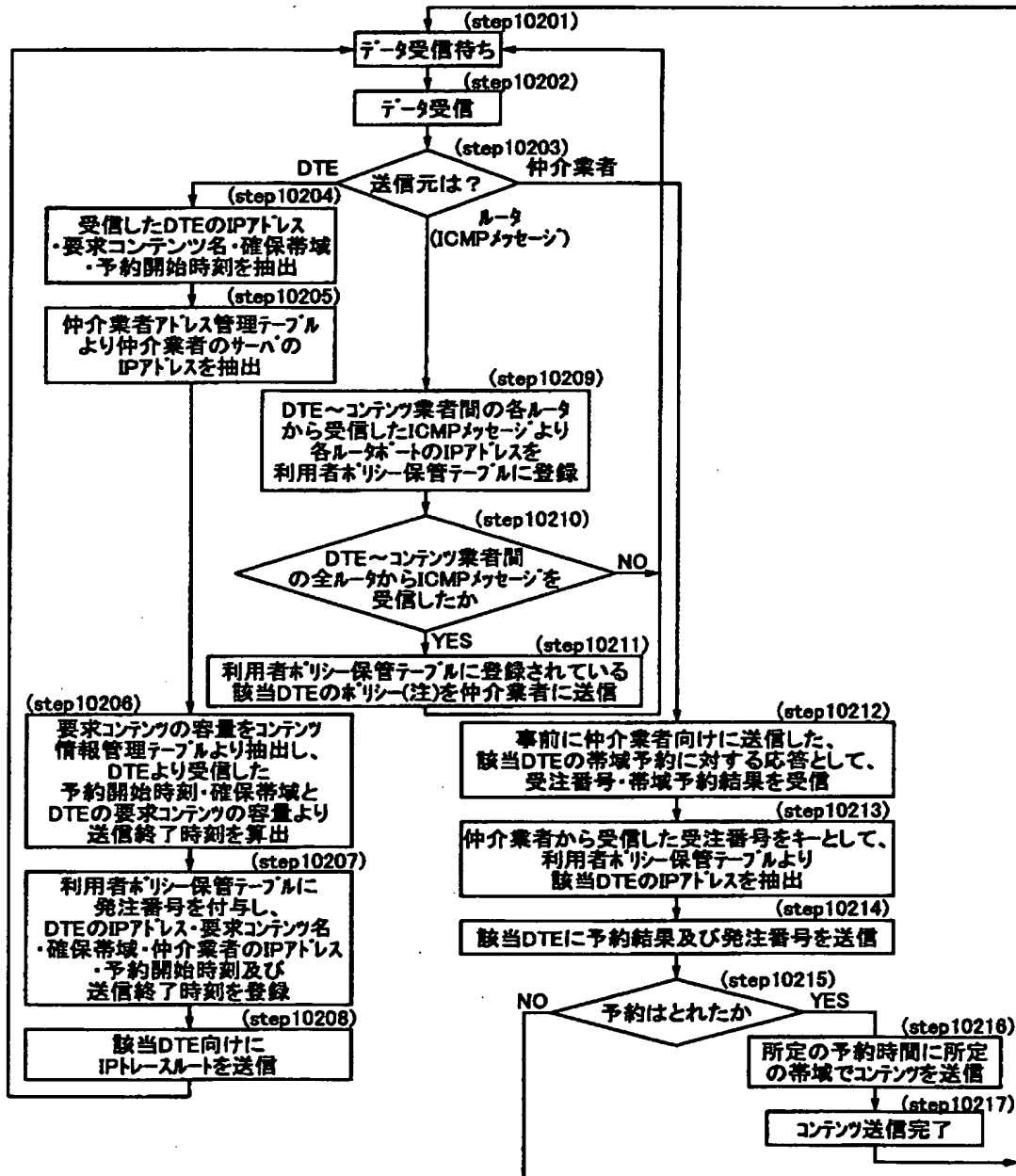
【図 2 1】

第1の実施例におけるコンテンツを
予約するときのDTEの処理フロー



【図 22】

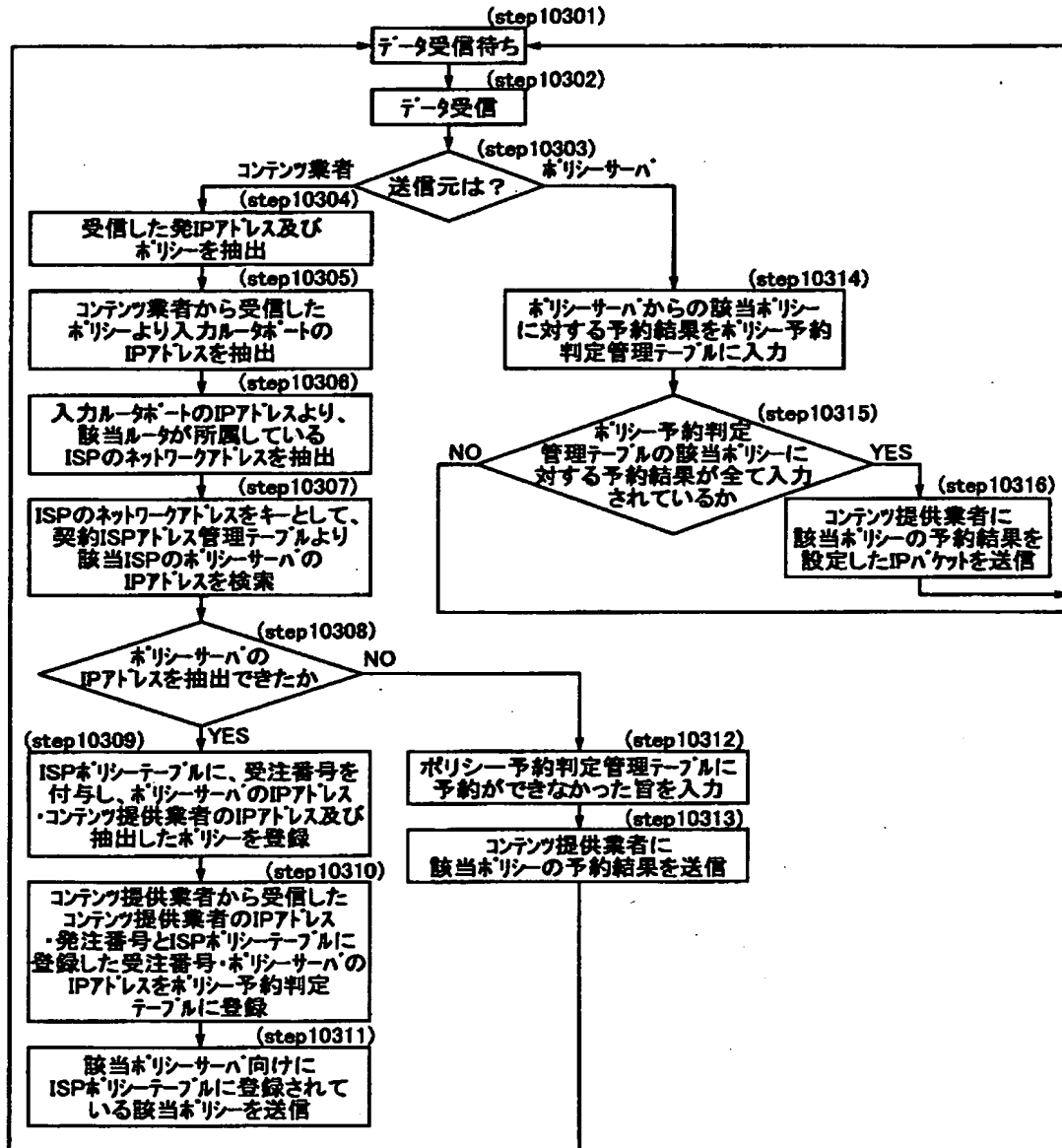
第1の実施例におけるデータを受信したときの
コンテンツサーバの処理フロー



(注)にこでいうポリシーとは、発注番号・DTEのIPアドレス・要求コンテンツ名・確保帯域値
・予約開始時刻・送信終了時刻・ルータのIPアドレス(ルースルート入側)のこととする。

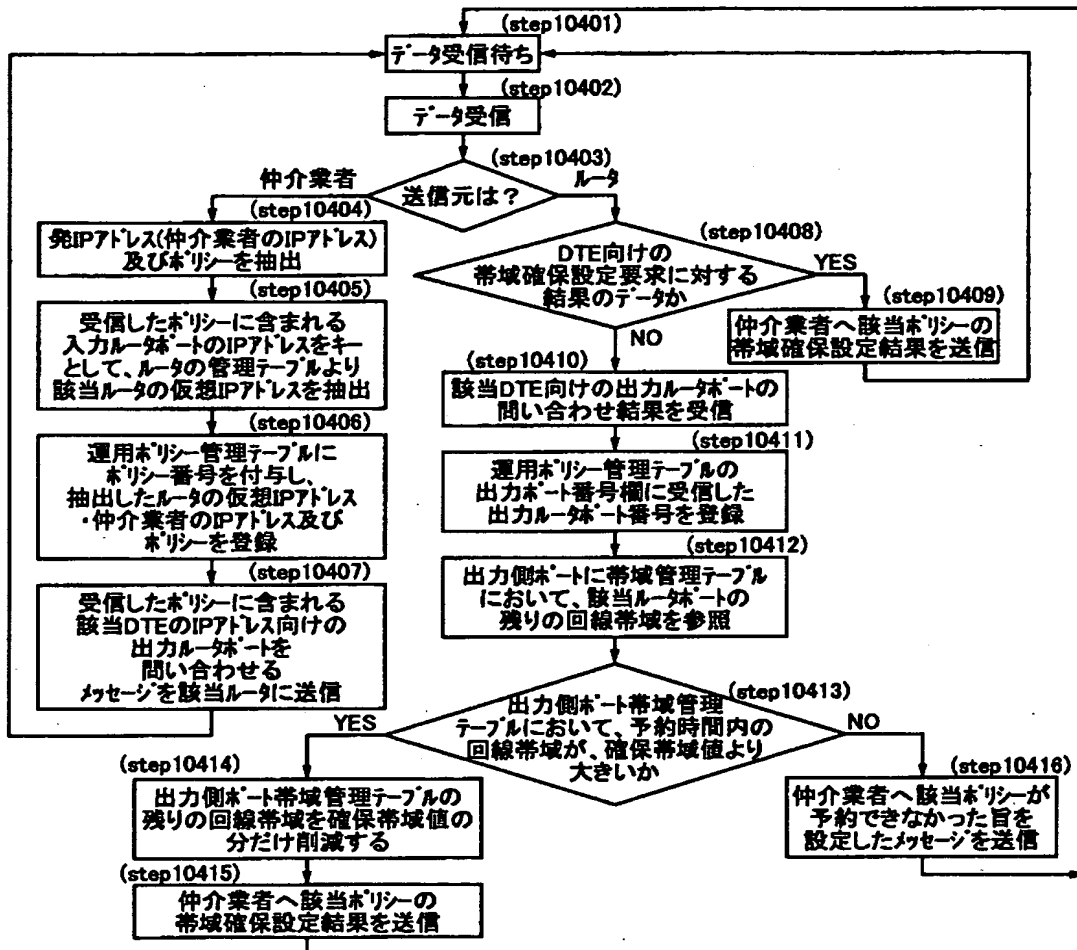
【図 2 3】

第1の実施例におけるデータを受信したときの
仲介業者サーバの処理フロー



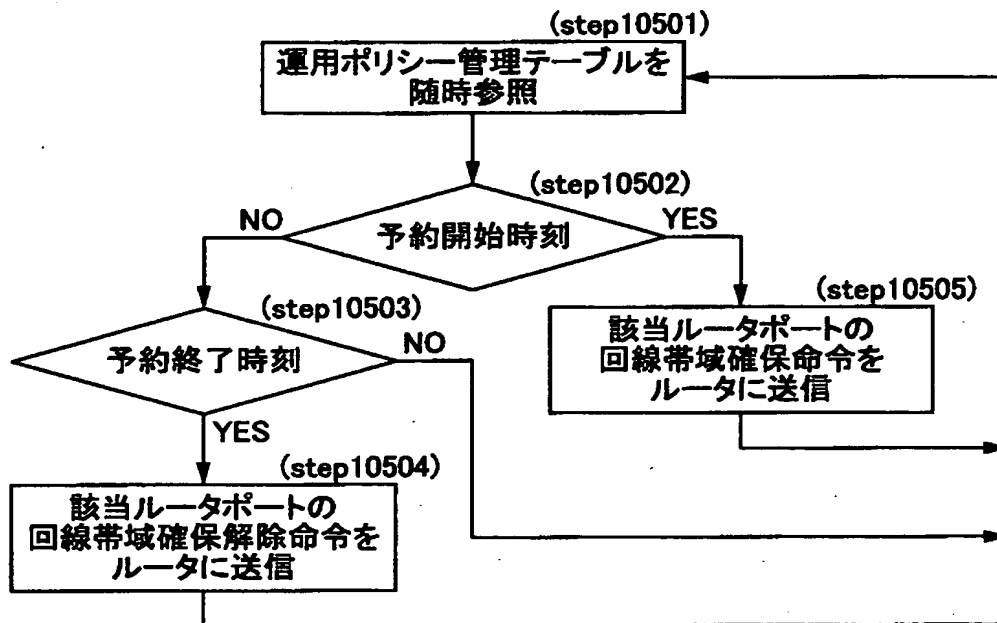
【図 24】

第1の実施例におけるデータを受信したときの
ポリシーサーバの処理フロー



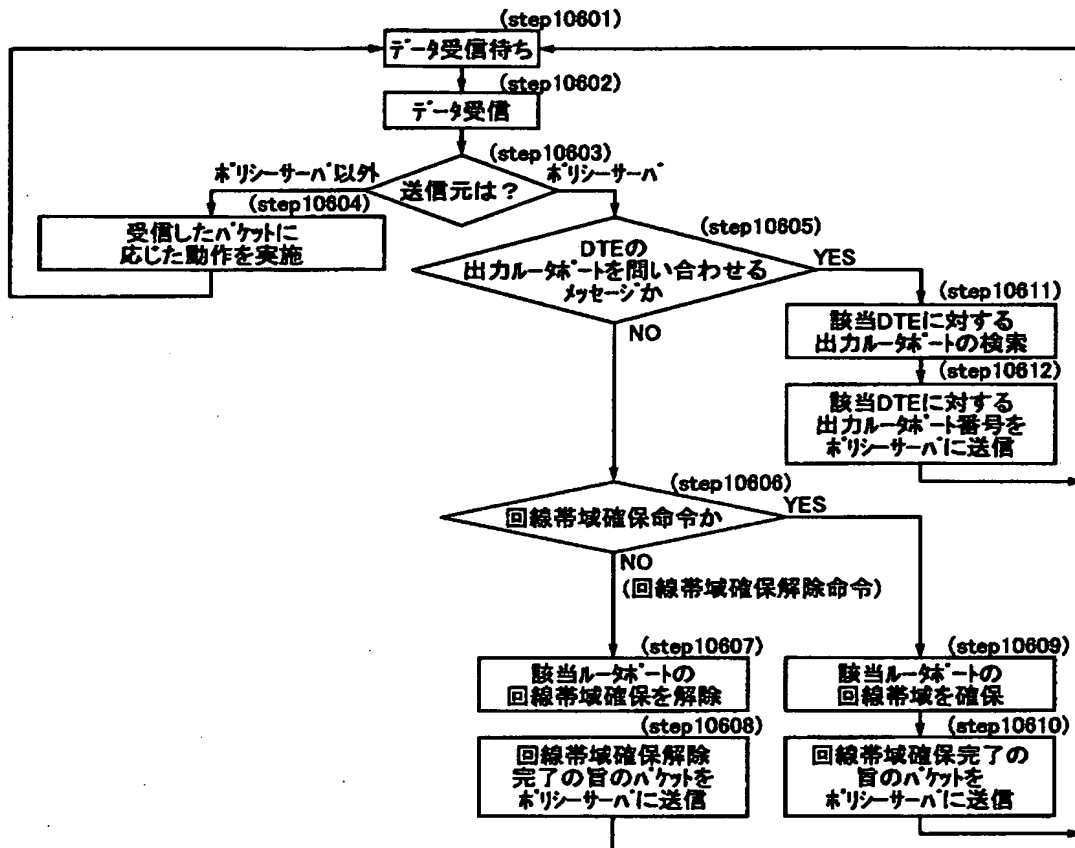
【図 2 5】

第1の実施例におけるルータに帯域確保／確保解除を
命令するときのポリシーサーバの処理フロー



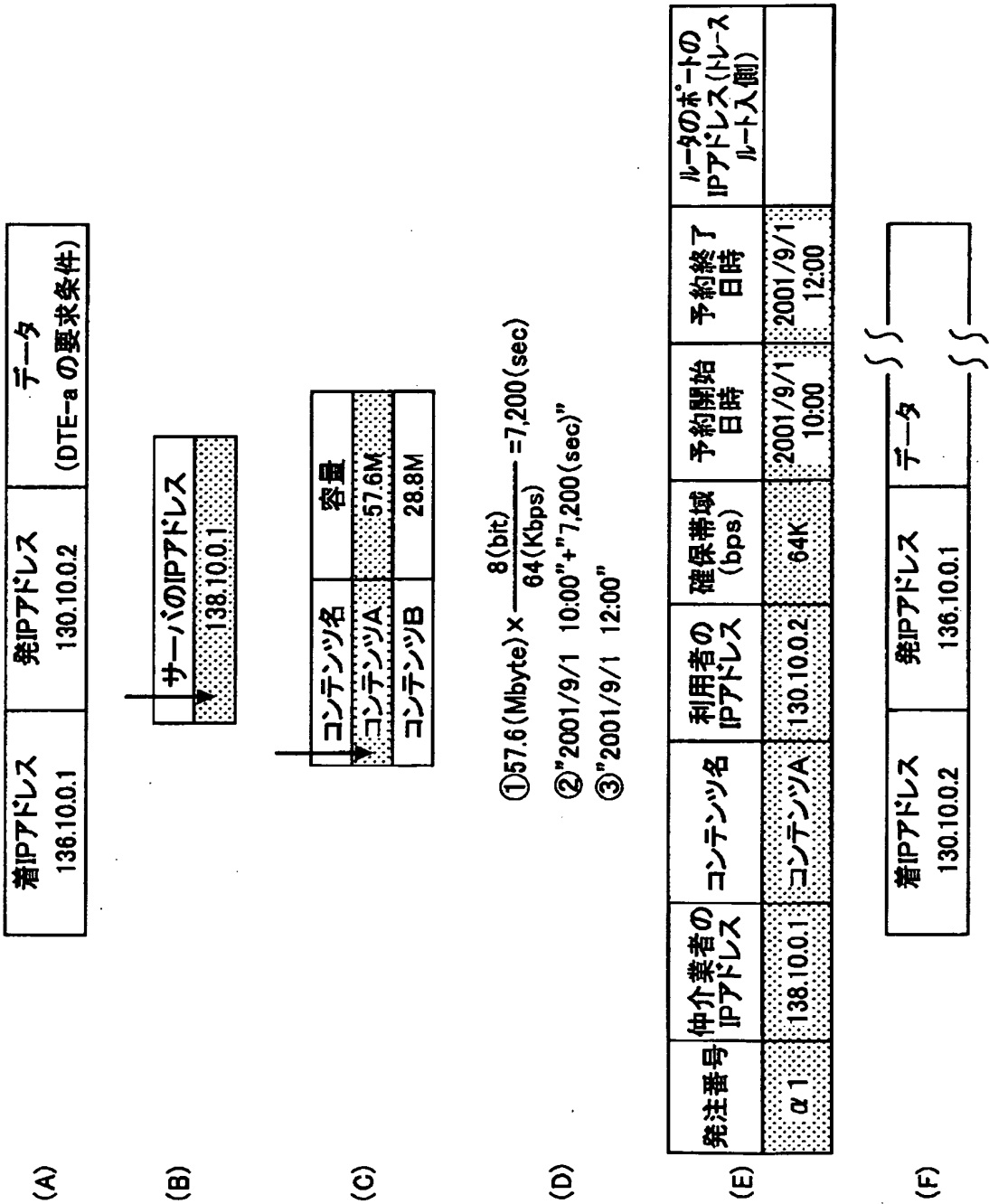
【図 26】

第1の実施例におけるデータを受信したときの
ルータの処理フロー



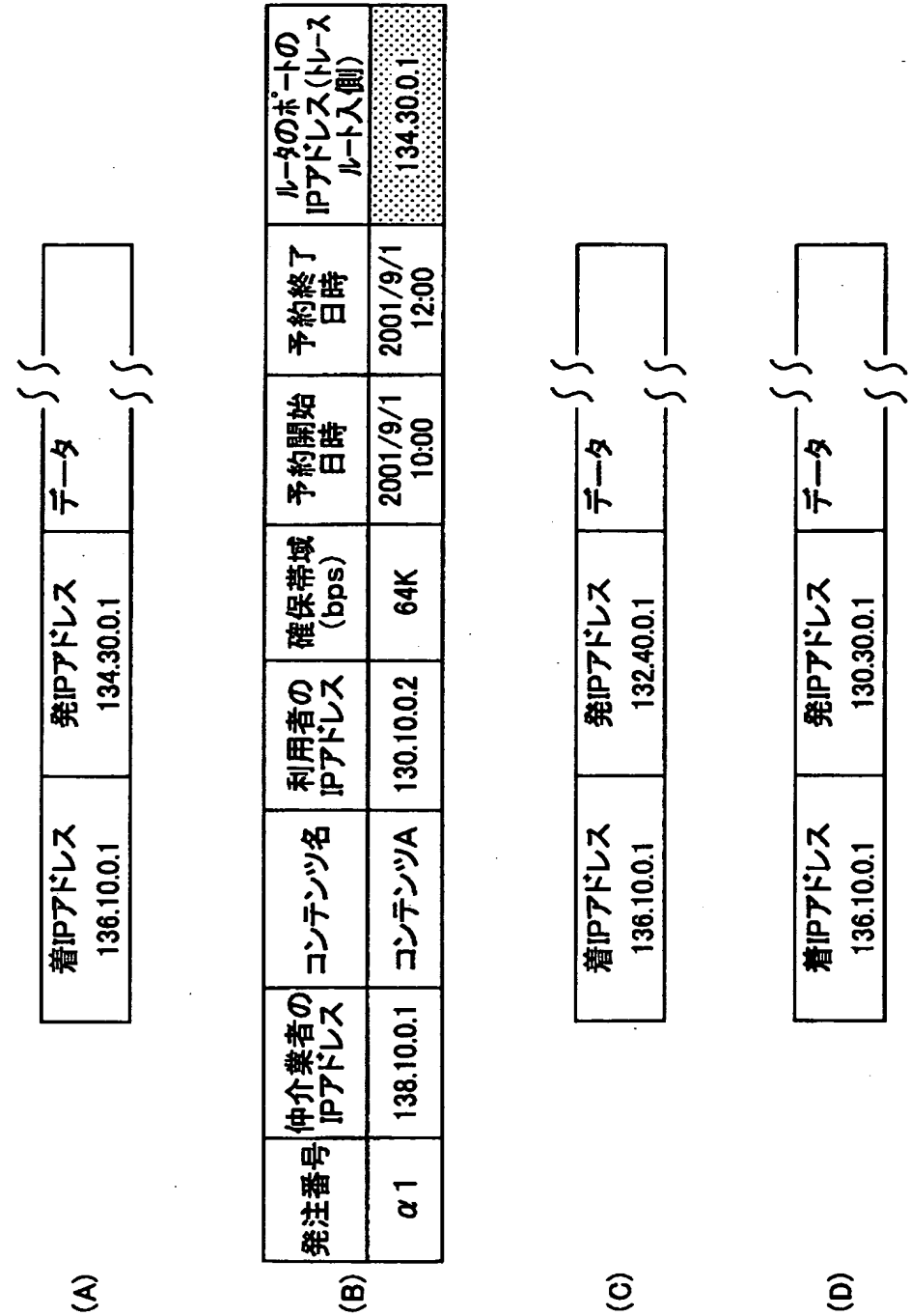
【図 2 7】

第1の実施例におけるシーケンス1、2を説明するための図



【図 2 8】

第1の実施例におけるシーケンス3～5を説明するための図



【図 2 9】

第1の実施例におけるシーケンス6を説明するための図

発注番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α 1	138.10.0.1	コンテンツA	130.10.0.2	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.30.0.1
							132.40.0.1
							130.30.0.1

(A)

発注番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α 1	138.10.0.1	コンテンツA	130.10.0.2	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.30.0.1
							132.40.0.1
							130.30.0.1

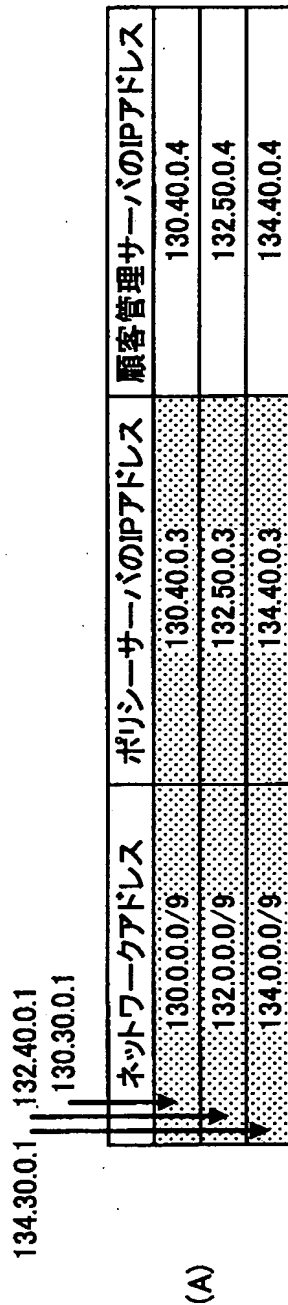
(B)

データ (発注番号α1のポリシー)		
着IPアドレス 138.10.0.1	発IPアドレス 136.10.0.1	

(C)

【図 3 0】

第1の実施例におけるシーケンス7(その1)を説明するための図



(B)

受注番号	ホリジーサーバーのIPアドレス	利用者のIPアドレス	コンテンツ業者サーバーのIPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始日時	予約終了日時	ルータのポートのIPアドレス
β 1	134.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.30.0.1
β 2	132.50.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	132.40.0.1
β 3	130.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	130.30.0.1

【図 3 1】

第1の実施例におけるシーケンス7(その2)を説明するための図

コンテンツ業者サーバ のIPアドレス	発注番号	受注番号	ポリシーサーバ のIPアドレス	予約結果
136.100.1	α 1	β 1	134.40.0.3	
		β 2	132.50.0.3	
		β 3	130.40.0.3	

(A)

受注番号	ポリシーサーバ のIPアドレス	利用者の IPアドレス	コンテンツ業者サーバ のIPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポート のIPアドレス
β 1	134.40.0.3	130.100.2	136.100.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.30.0.1
β 2	132.50.0.3	130.100.2	136.100.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	132.40.0.1
β 3	130.40.0.3	130.100.2	136.100.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	130.30.0.1

(B)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ
134.40.0.3	138.10.0.1	(ポリシーサーバPc向け受注番号 β 1のポリシー)

(C)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ
132.50.0.3	138.10.0.1	(ポリシーサーバPb向け受注番号 β 2のポリシー)

(D)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ
130.40.0.3	138.10.0.1	(ポリシーサーバPa向け受注番号 β 3のポリシー)

(E)

【図 3 2】

第1の実施例におけるシーケンス8を説明するための図

ルータのホストの IP アドレス	ルータの仮想 IP アドレス
134.100.0.1	134.100.0.5
134.200.0.1	
134.300.0.1	
134.400.0.1	
134.500.0.1	134.500.0.5
134.600.0.1	
134.200.0.2	

(A)

ポリ シー 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者 の IPアドレス	受注番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力 ポート 番号
1	130.100.2	136.100.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.100.1	B 1	134.100.5	

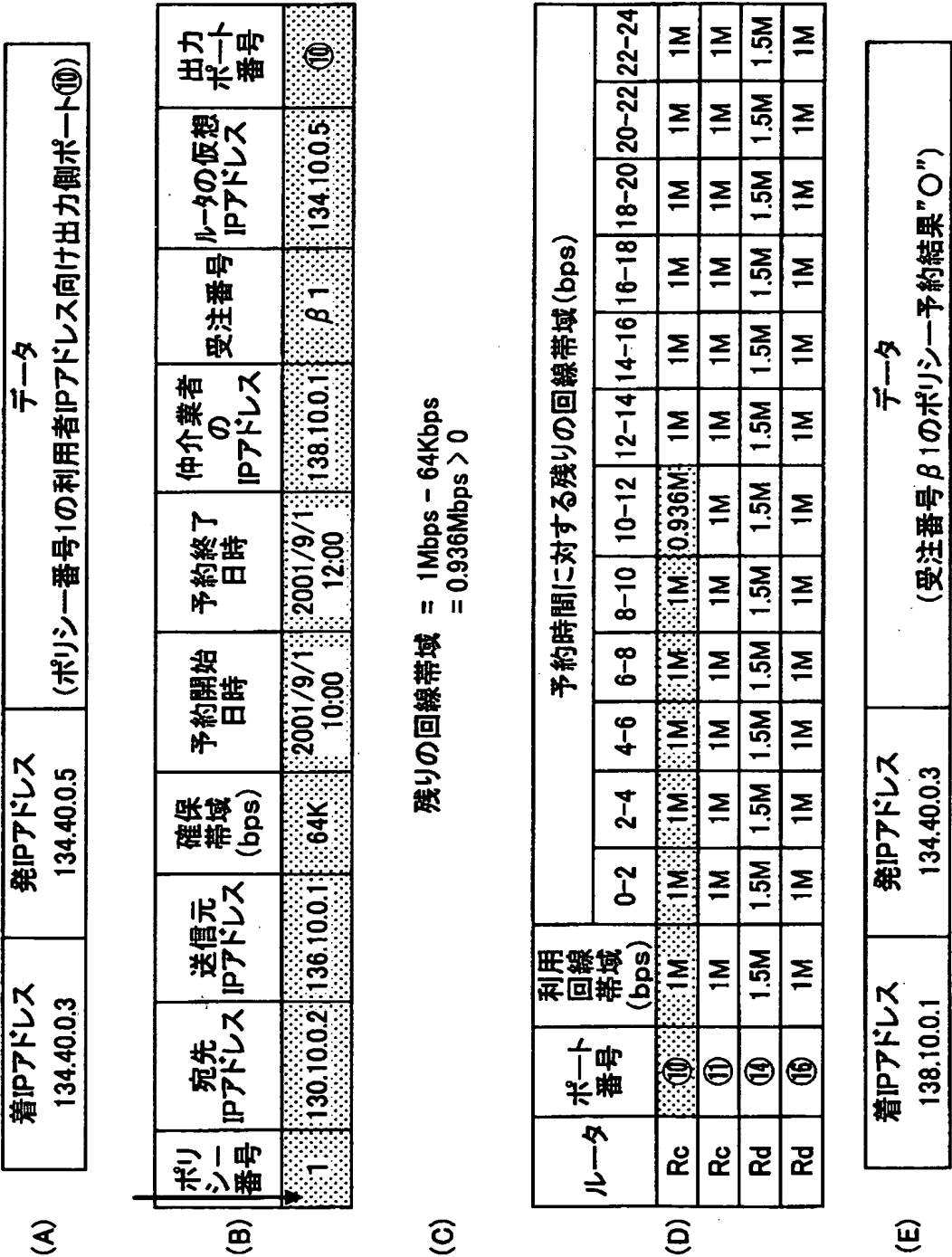
(B)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ
134.10.0.5	134.40.0.3	(ポリシー番号1の利用者IPアドレス向け出力側ポート?)

③

【図 3 3】

第1の実施例におけるシーケンス9、10を説明するための図



【図 3 4】

第1の実施例におけるシーケンス11～13を説明するための図

ポリ シー 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者 の IPアドレス	受注番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力 ポート 番号
1	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.10.0.1	β 1	134.10.0.5	⑩

(A)

着IPアドレス 134.10.0.5	発IPアドレス 134.40.0.3	データ (ポリシー番号1のポリシー設定の旨)
-----------------------	-----------------------	---------------------------

(B)

着IPアドレス 134.40.0.3	発IPアドレス 134.10.0.5	データ (ポリシー番号1のポリシー設定完了の旨)
-----------------------	-----------------------	-----------------------------

(C)

着IPアドレス 138.10.0.1	発IPアドレス 132.50.0.3	データ (受注番号β 2のポリシー予約結果"O")
-----------------------	-----------------------	------------------------------

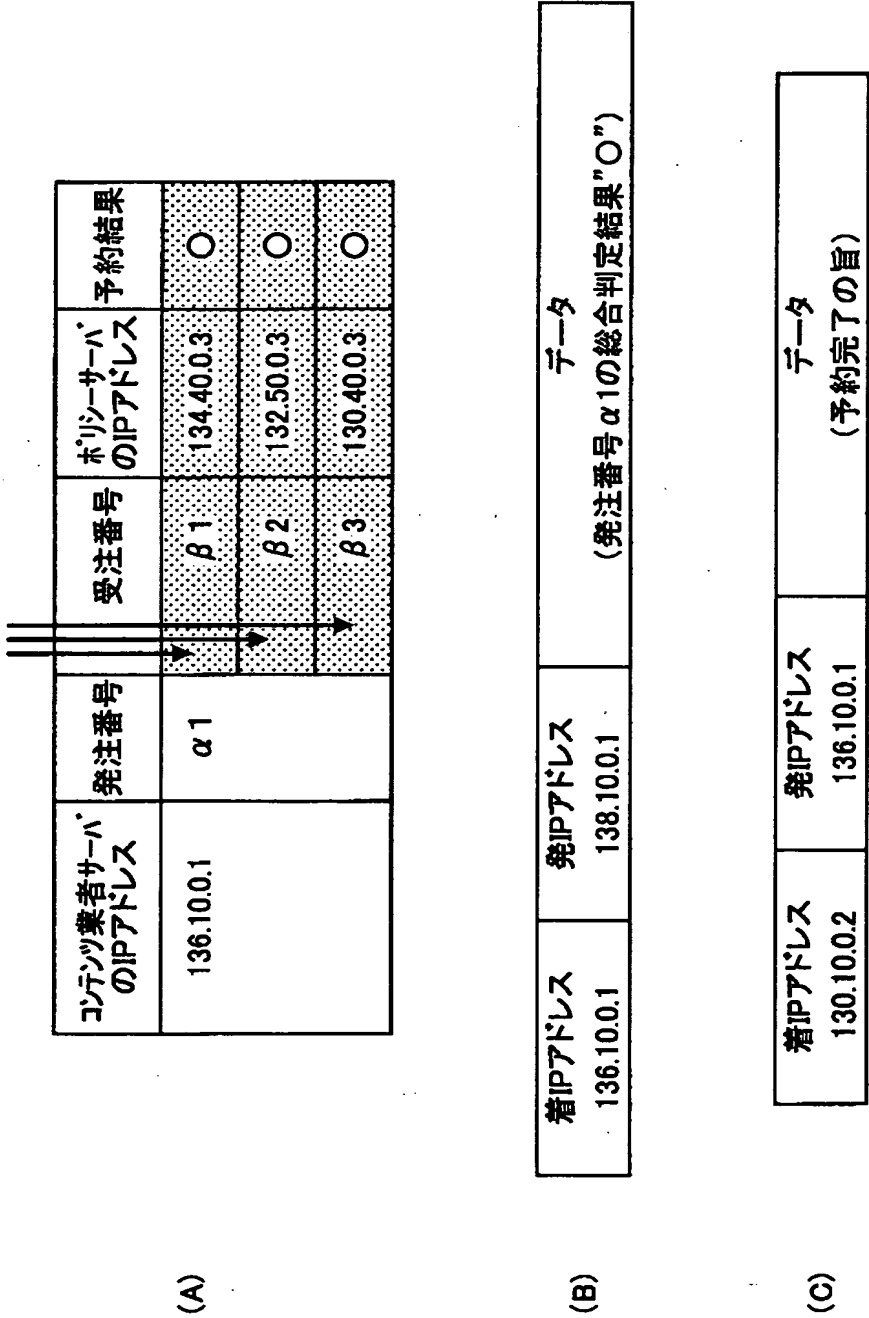
(D)

着IPアドレス 138.10.0.1	発IPアドレス 130.40.0.3	データ (受注番号β 3のポリシー予約結果"O")
-----------------------	-----------------------	------------------------------

(E)

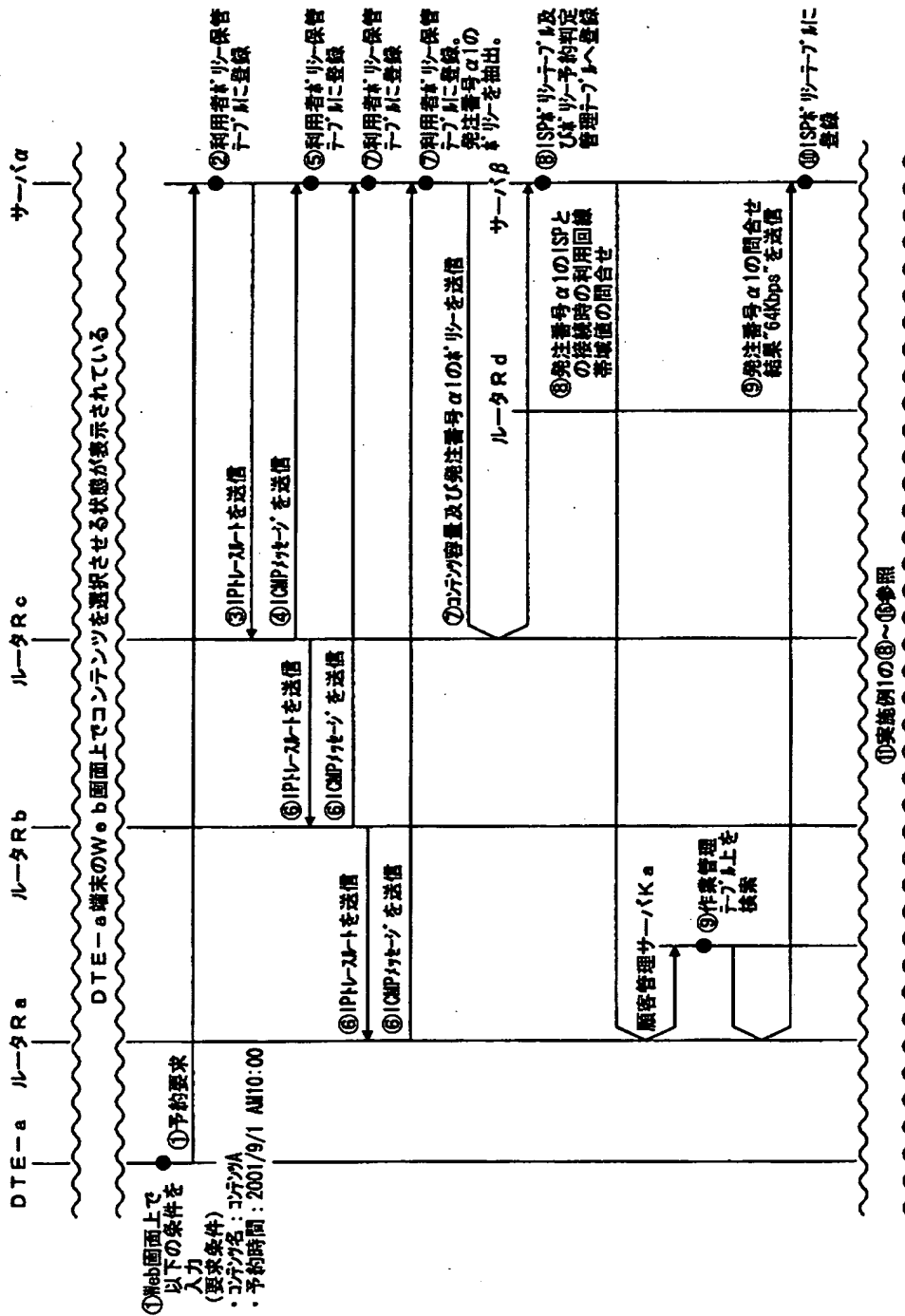
【図 3 5】

第1の実施例におけるシーケンス14を説明するための図



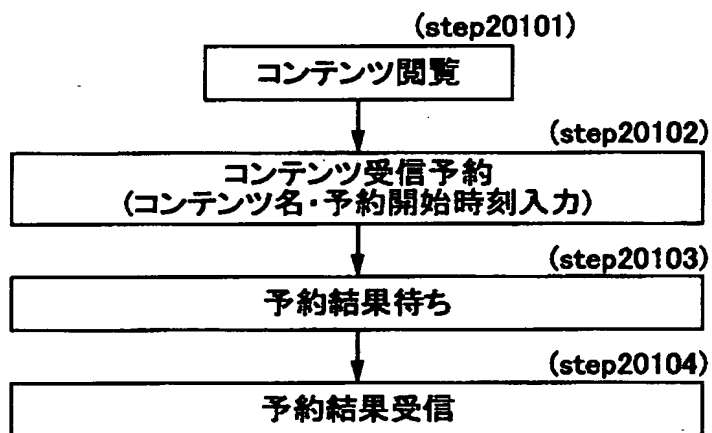
【図 36】

第2の実施例におけるシーケンス



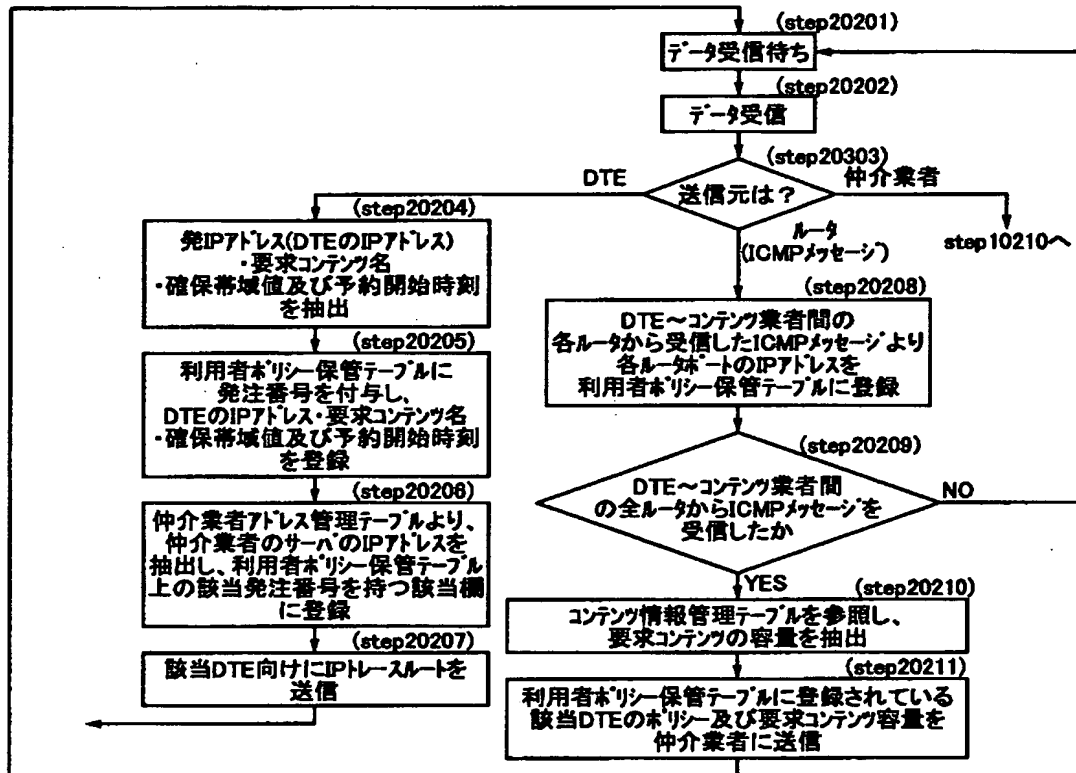
【図 3 7】

第2の実施例におけるコンテンツを予約するときの
DTEの処理フロー



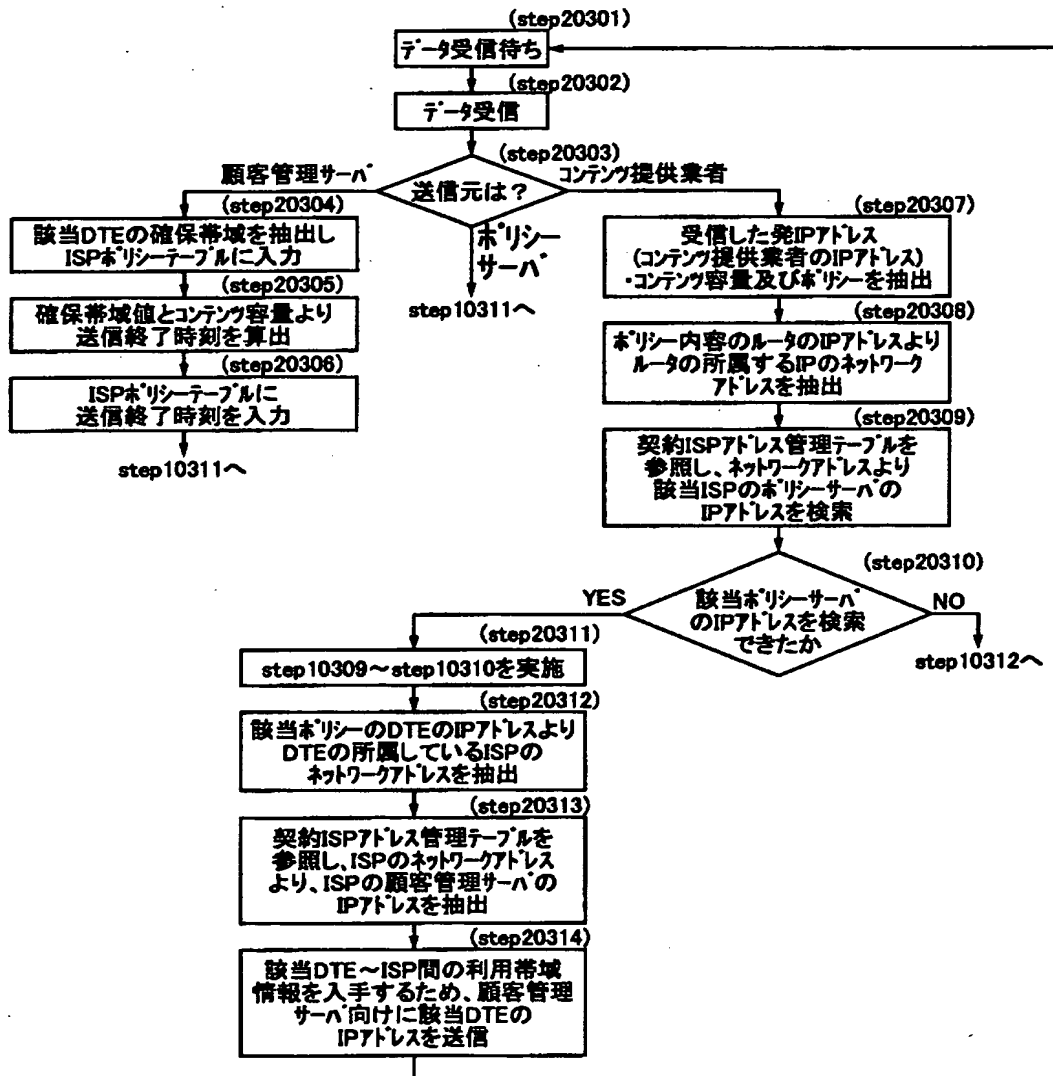
【図 3 8】

第2の実施例におけるデータを受信したときの
コンテンツサーバの処理フロー



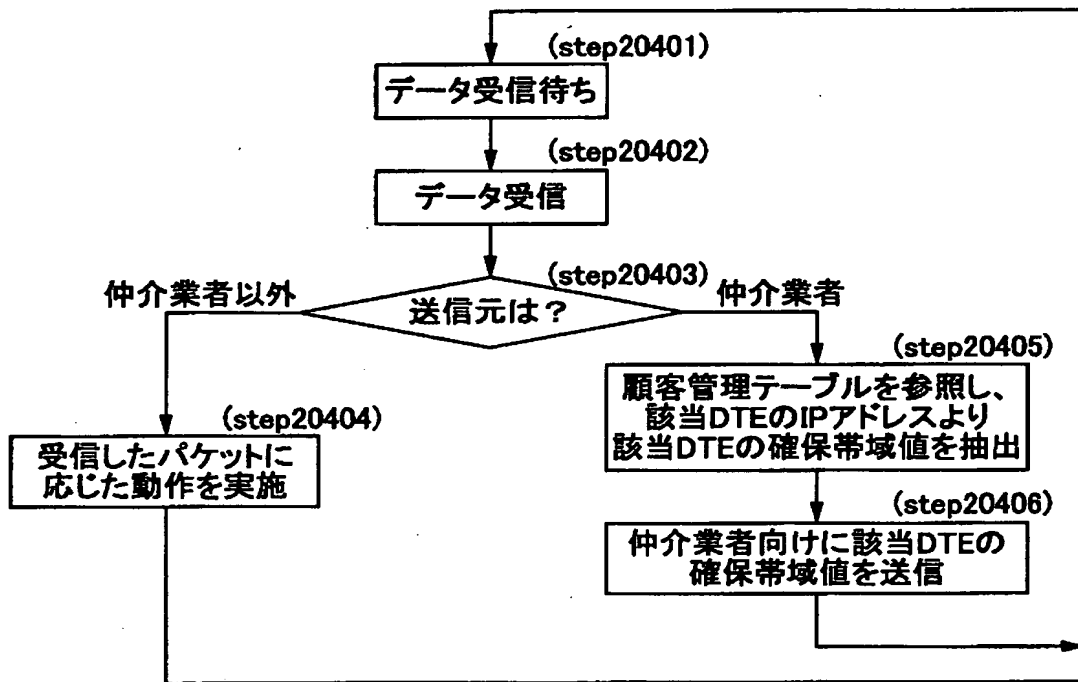
【図 39】

第2の実施例におけるデータを受信したときの
仲介業者サーバの処理フロー



【図 4 0】

第2の実施例におけるデータを受信したときの
顧客管理サーバの処理フロー



【図 4 1】

第2の実施例における顧客管理テーブルを説明するための図

(A)

利用者の IPアドレス	接続時の 利用帯域 (bps)
130.10.0.2	64K
130.20.0.2	128K
130.10.0.3	

(B)

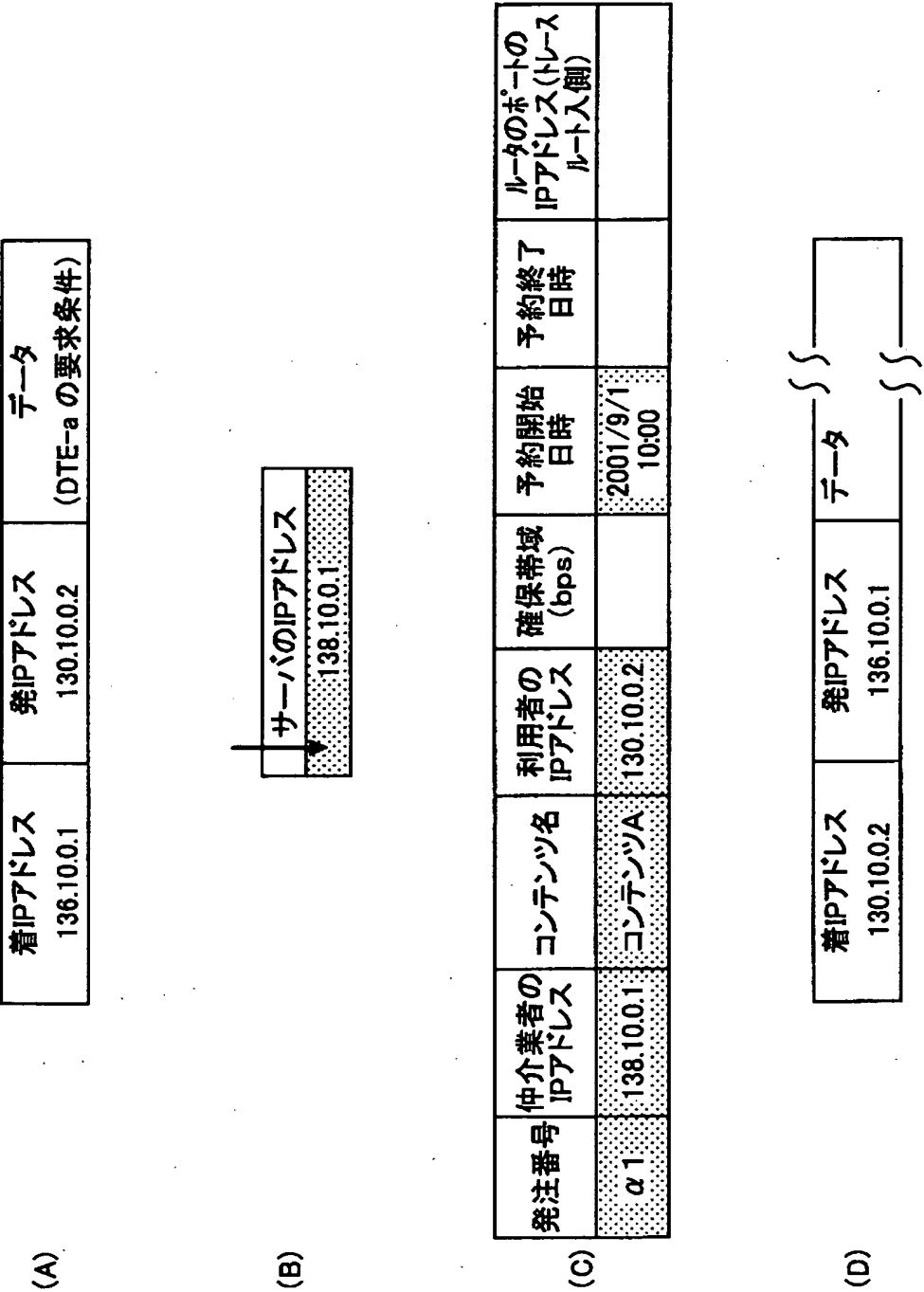
利用者の IPアドレス	接続時の 利用帯域 (bps)
132.30.0.2	128K

(C)

利用者の IPアドレス	接続時の 利用帯域 (bps)

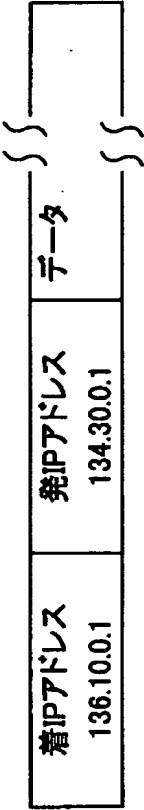
【図 4 2】

第2の実施例におけるシーケンス1、2を説明するための図



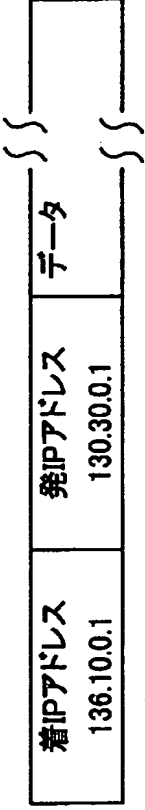
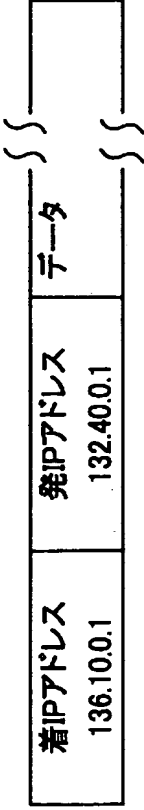
【図 4 3】

第2の実施例におけるシーケンス3～5を説明するための図



発注番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレス ルート入側)
α 1	138.10.0.1	コンテンツA	130.10.0.2		2001/9/1 10:00		134.30.0.1

(B)



【図 4 4】

第2の実施例におけるシーケンス6を説明するための図

発注 番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α1	138.10.0.1	コンテンツ A	130.10.0.2		2000/9/1 10:00		134.30.0.1
							132.40.0.1
							130.30.0.1

(A)

コンテンツ名	容量(byte)
コンテンツ A	57.6M
コンテンツ B	28.8M

(B)

発注 番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α1	138.10.0.1	コンテンツ A	130.10.0.2		2000/9/1 10:00		134.30.0.1
							132.40.0.1
							130.30.0.1

(C)

着IPアドレス 138.10.0.1	発IPアドレス 136.10.0.1	データ （コンテンツ容量、発注番号α1のポート）
-----------------------	-----------------------	-----------------------------

(D)

【図 4 5】

第2の実施例におけるシーケンス7を説明するための図

132.40.0.1
134.30.0.1 | 130.30.0.1

	ネットワークアドレス	ホリジーサーバのIPアドレス	顧客管理サーバのIPアドレス
(A)	130.0.0.0/9	130.40.0.3	130.40.0.4
	132.0.0.0/9	132.50.0.3	132.50.0.4
	134.0.0.0/9	134.40.0.3	134.40.0.4

受注番号	ホリジーサーバのIPアドレス	利用者のIPアドレス	コンテンツ業者サーバのIPアドレス	確保帯域 (bps)	予約開始日時	予約終了日時	ルータのポートのIPアドレス
$\beta 1$	134.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1		2000/9/1 10:00		134.30.0.1
$\beta 2$	132.50.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1		2000/9/1 10:00		132.40.0.1
$\beta 3$	130.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1		2000/9/1 10:00		130.30.0.1

コンテンツ業者サーバのIPアドレス	発注番号	受注番号	ホリジーサーバのIPアドレス	予約結果
136.10.0.1	$\alpha 1$	$\beta 1$	134.40.0.3	
		$\beta 2$	132.50.0.3	
		$\beta 3$	130.40.0.3	

ネットワークアドレス	ホリジーサーバのIPアドレス	顧客管理サーバのIPアドレス
130.0.0.0/9	130.40.0.3	130.40.0.4
132.0.0.0/9	132.50.0.3	132.50.0.4
134.0.0.0/9	134.40.0.3	134.40.0.4

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (発注番号、利用者のIPアドレス、 ISPとの接続時の利用回線帯域値?)
130.40.0.4	138.10.0.1	

【図 4 6】

第2の実施例におけるシーケンス8、9を説明するための図

(A)

利用者のIPアドレス	接続時の利用帯域(bps)
130.10.0.2	64K
130.20.0.2	128K
130.10.0.3	

(B)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (発注番号, ISP接続時の利用帯域“64Kbps”)
138.10.0.1	130.40.0.4	

(C)

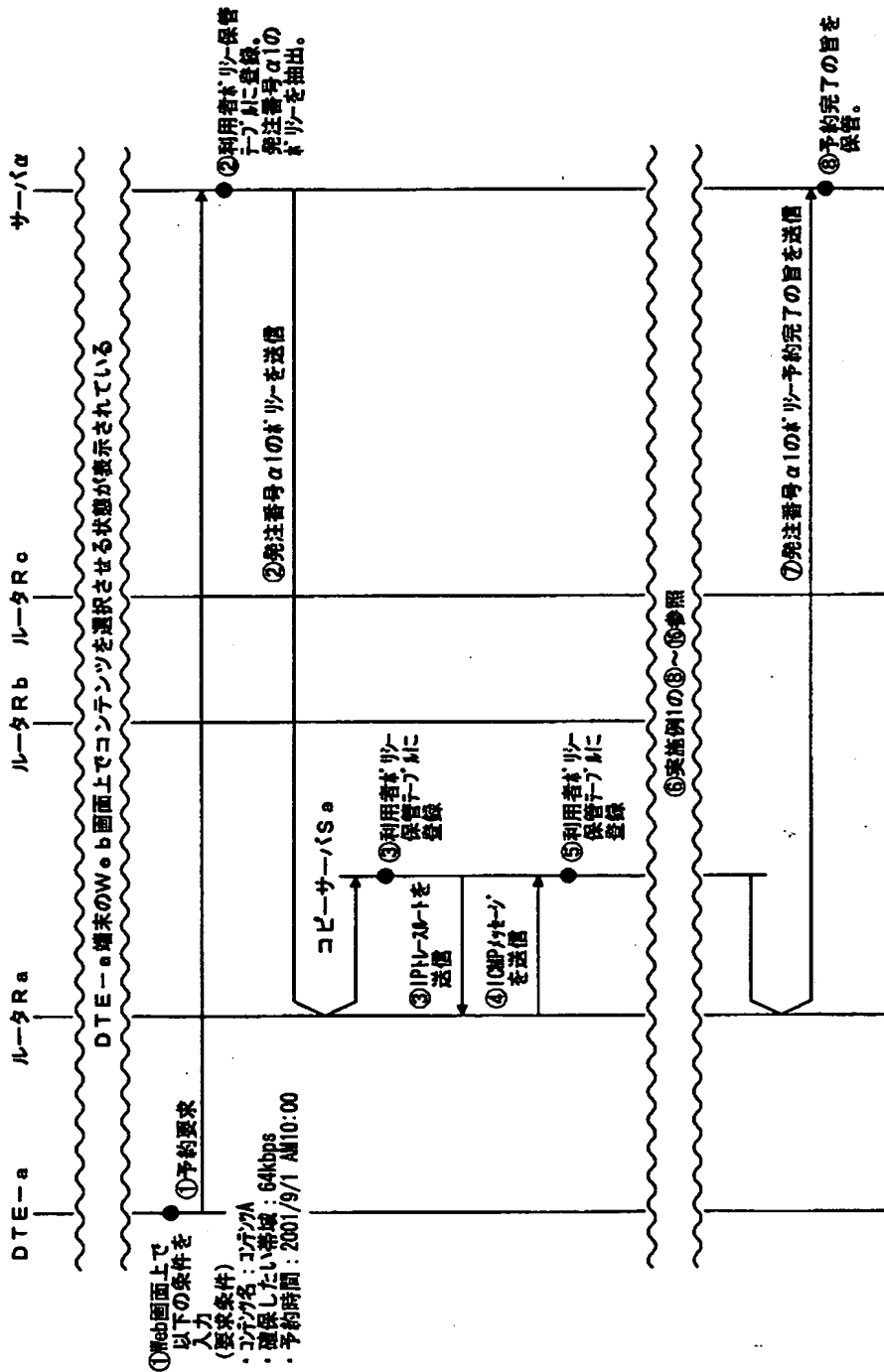
- ① $57.6(\text{Mbyte}) \times \frac{8(\text{bit})}{64(\text{Kbps})} = 7,200(\text{sec})$
- ② “2001/9/1 10:00” + “7,200(sec)”
- ③ “2001/9/1 12:00”

(D)

受注 番号	ホリデーサーバの IPアドレス	利用者の IPアドレス	コンテンツ業者 サーバのIP アドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポート のIPアドレス
β 1	134.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2000/9/1 10:00	2000/9/1 12:00	134.30.0.1
β 2	132.50.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2000/9/1 10:00	2000/9/1 12:00	132.40.0.1
β 3	130.40.0.3	130.10.0.2	136.10.0.1	64K	2000/9/1 10:00	2000/9/1 12:00	130.30.0.1

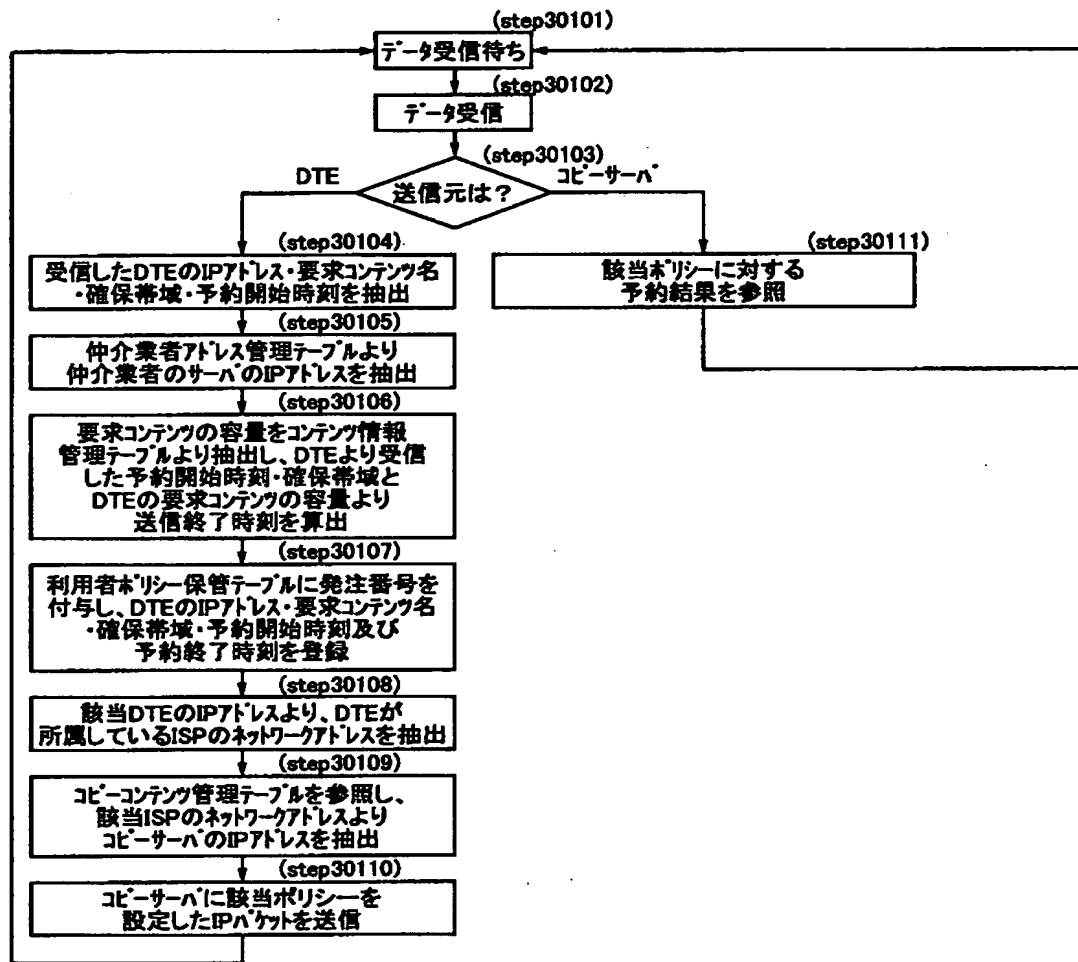
【図 47】

第3の実施例におけるシーケンス



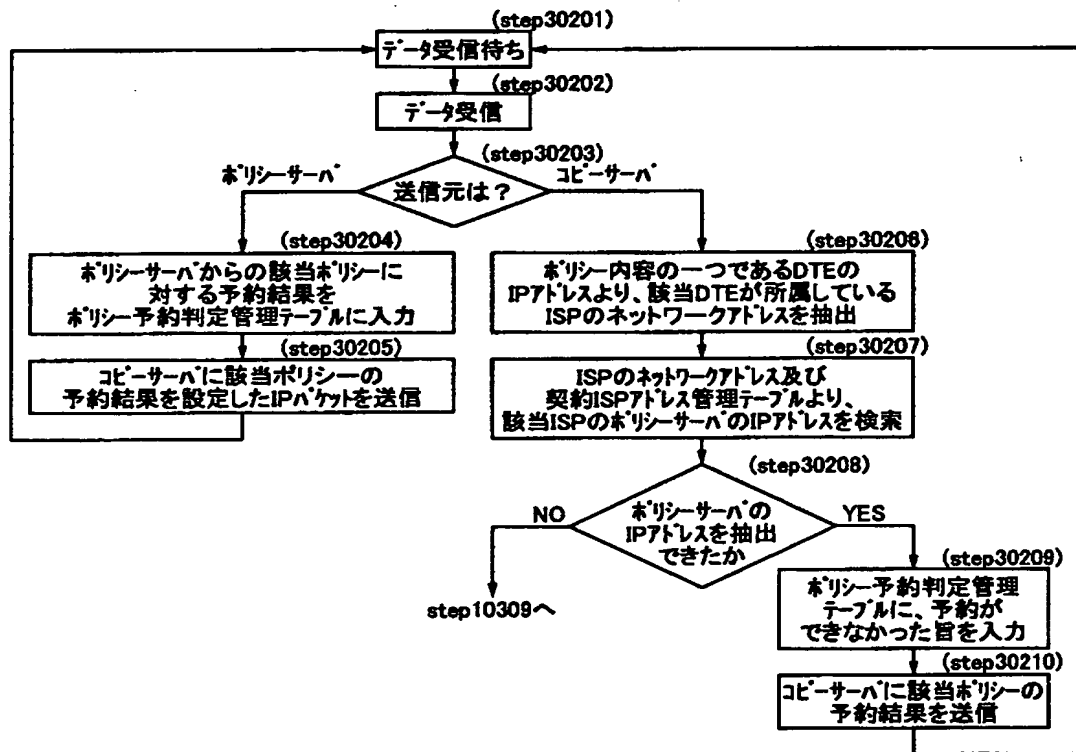
【図 4 8】

第3の実施例におけるデータを受信したときの コンテンツサーバの処理フロー



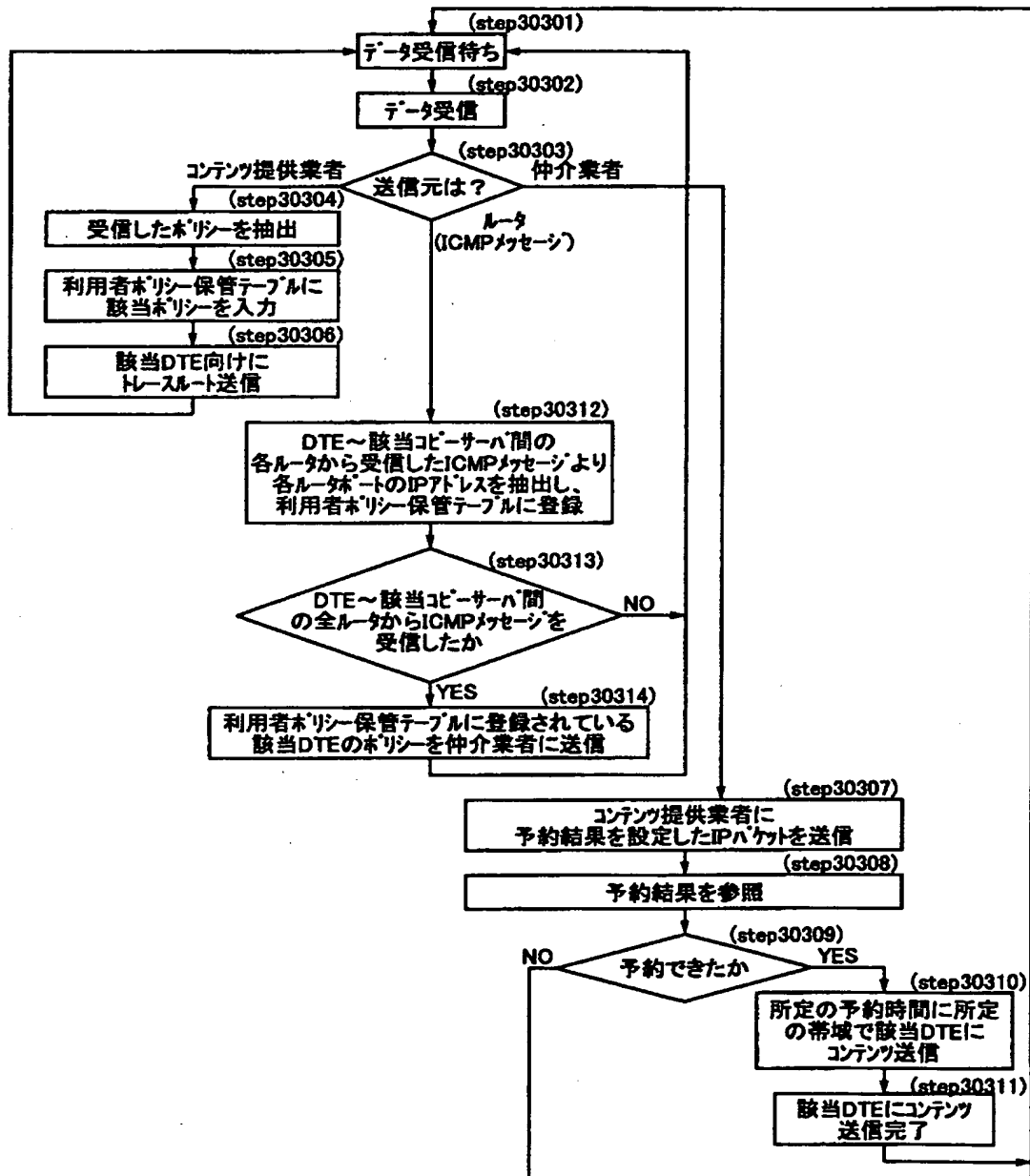
【図 49】

第3の実施例におけるデータを受信したときの
仲介業者サーバの処理フロー



【図 50】

第3の実施例におけるデータを受信したときの
コピーサーバの処理フロー



【図 5 1】

第3の実施例を説明するための図

(A)

ネットワーク アドレス	コピーサーバ のIPアドレス
130.0.0.0/9	130.40.0.2
132.0.0.0/9	132.50.0.2
134.0.0.0/9	134.40.0.2

(B)

発注 番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)

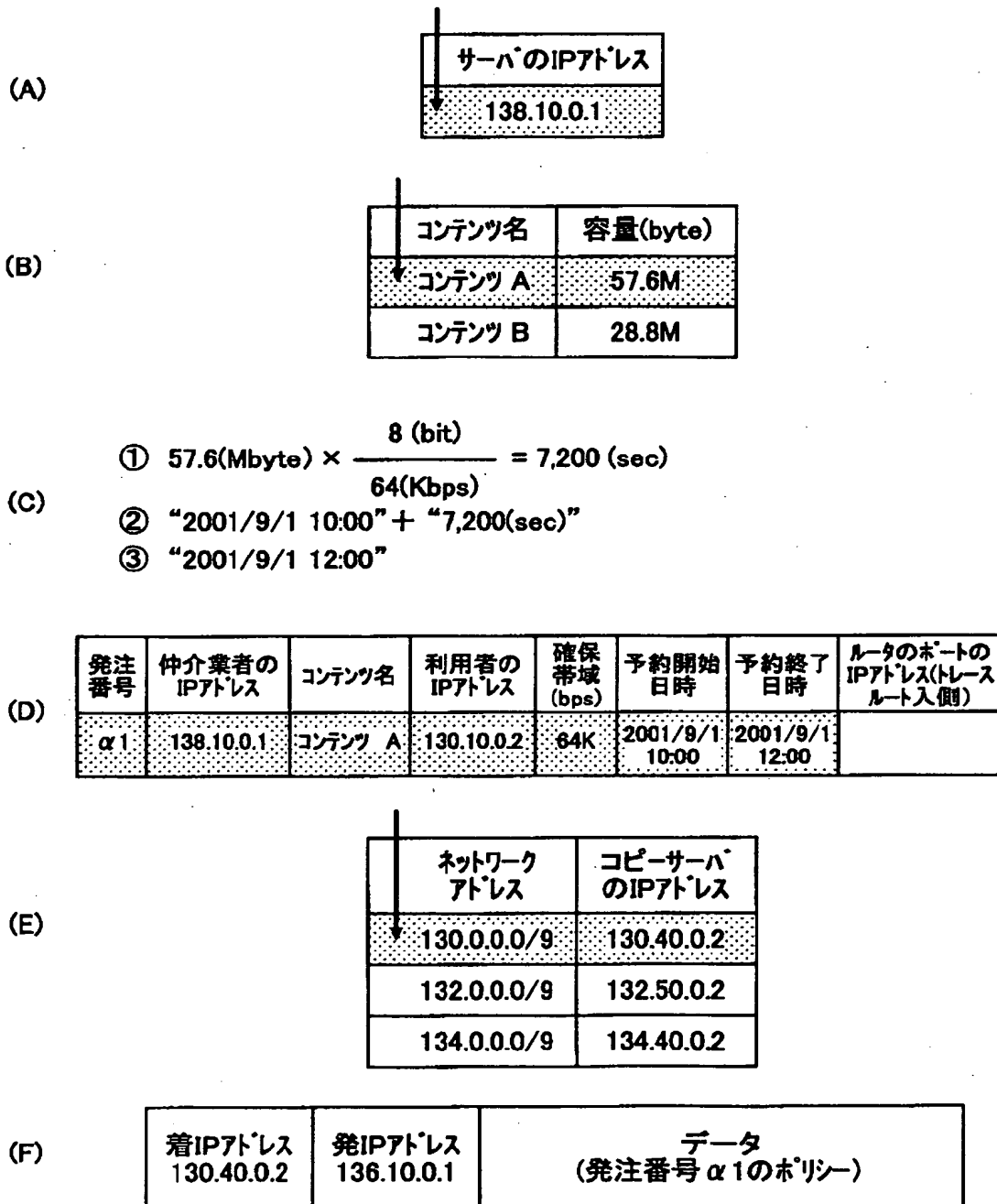
【図 5 2】

第3の実施例におけるシーケンス1を説明するための図

着IPアドレス 136.10.0.1	発IPアドレス 130.10.0.2	データ (DTE-aの要求条件)
-----------------------	-----------------------	---------------------

【図 5 3】

第3の実施例におけるシーケンス2を説明するための図

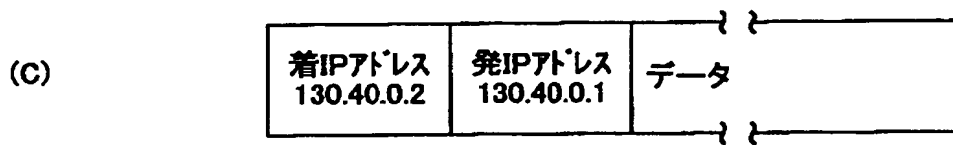
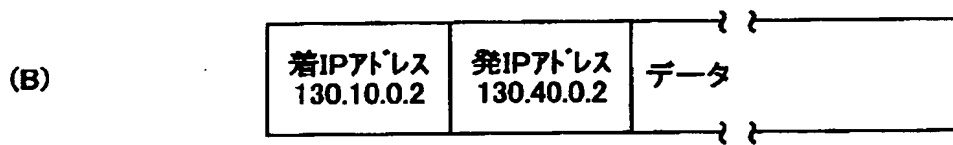


【図 5 4】

第3の実施例におけるシーケンス3～8を説明するための図

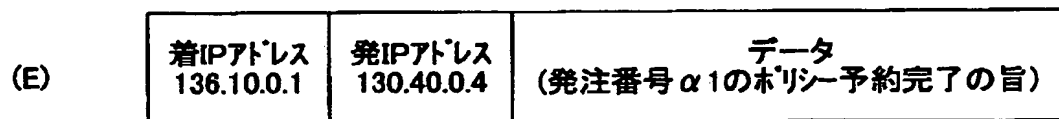
(A)

発注 番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α1	138.10.0.1	コンテンツ A	130.10.0.2	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	



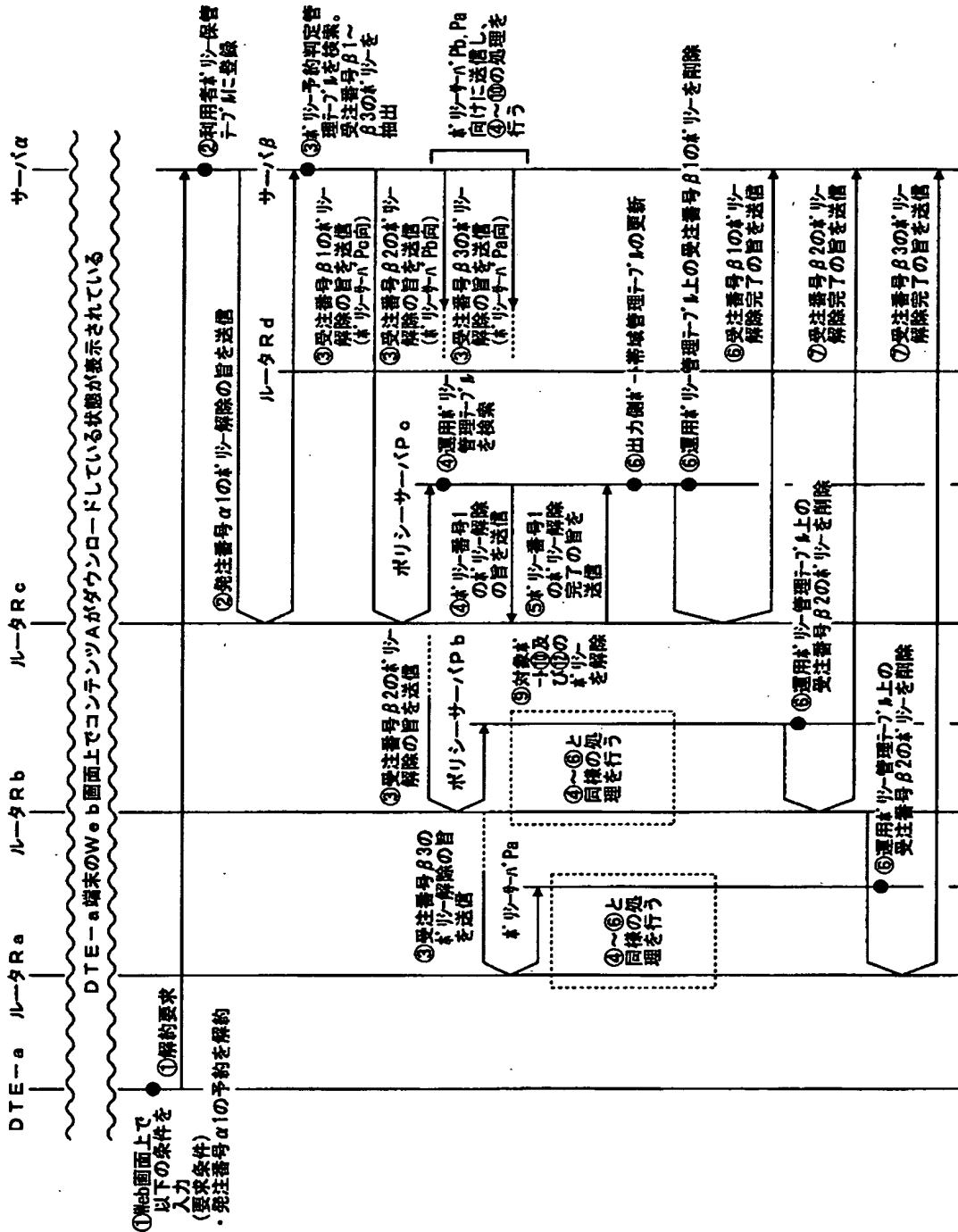
(D)

発注 番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのポートの IPアドレス(トレース ルート入側)
α1	138.10.0.1	コンテンツ A	130.10.0.2	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	130.40.0.1



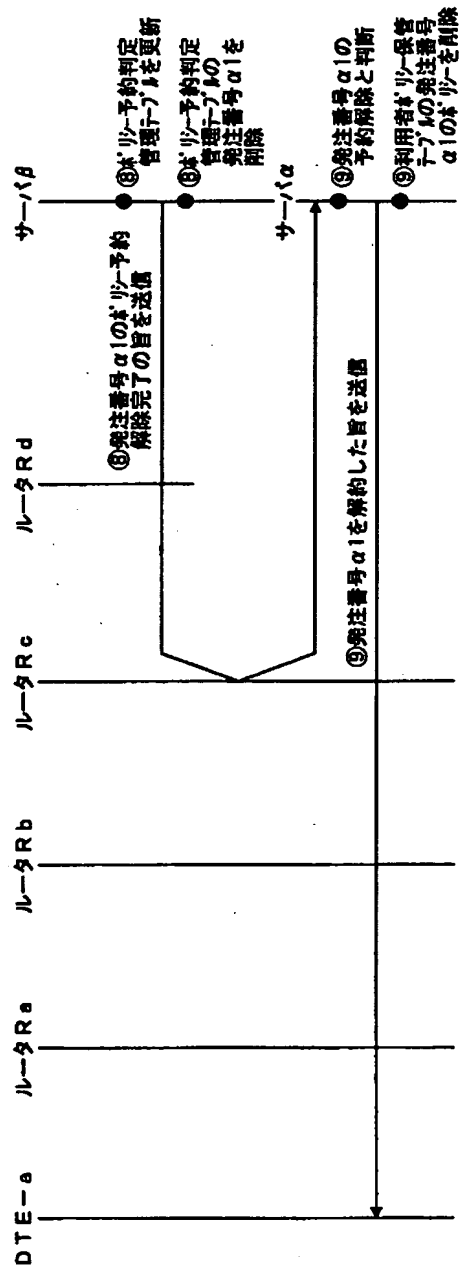
【図 55】

第4の実施例におけるシーケンス(その1)



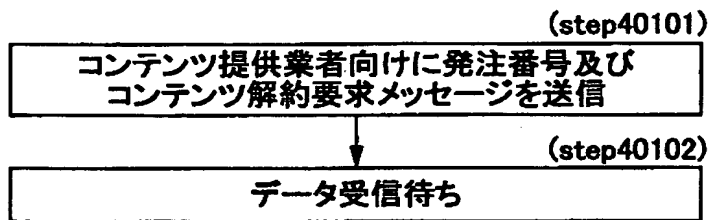
【图 5 6】

第4の実施例におけるシーケンス(その2)



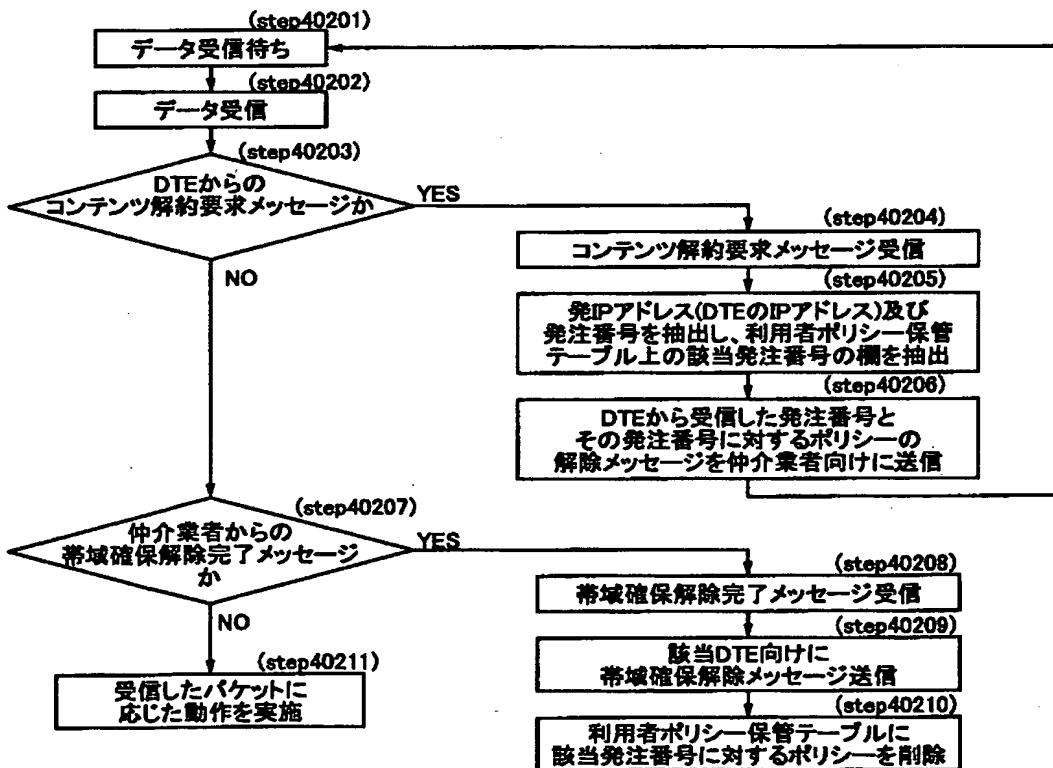
【図 57】

第4の実施例におけるコンテンツを解約を要求するときの
DTEの処理フロー



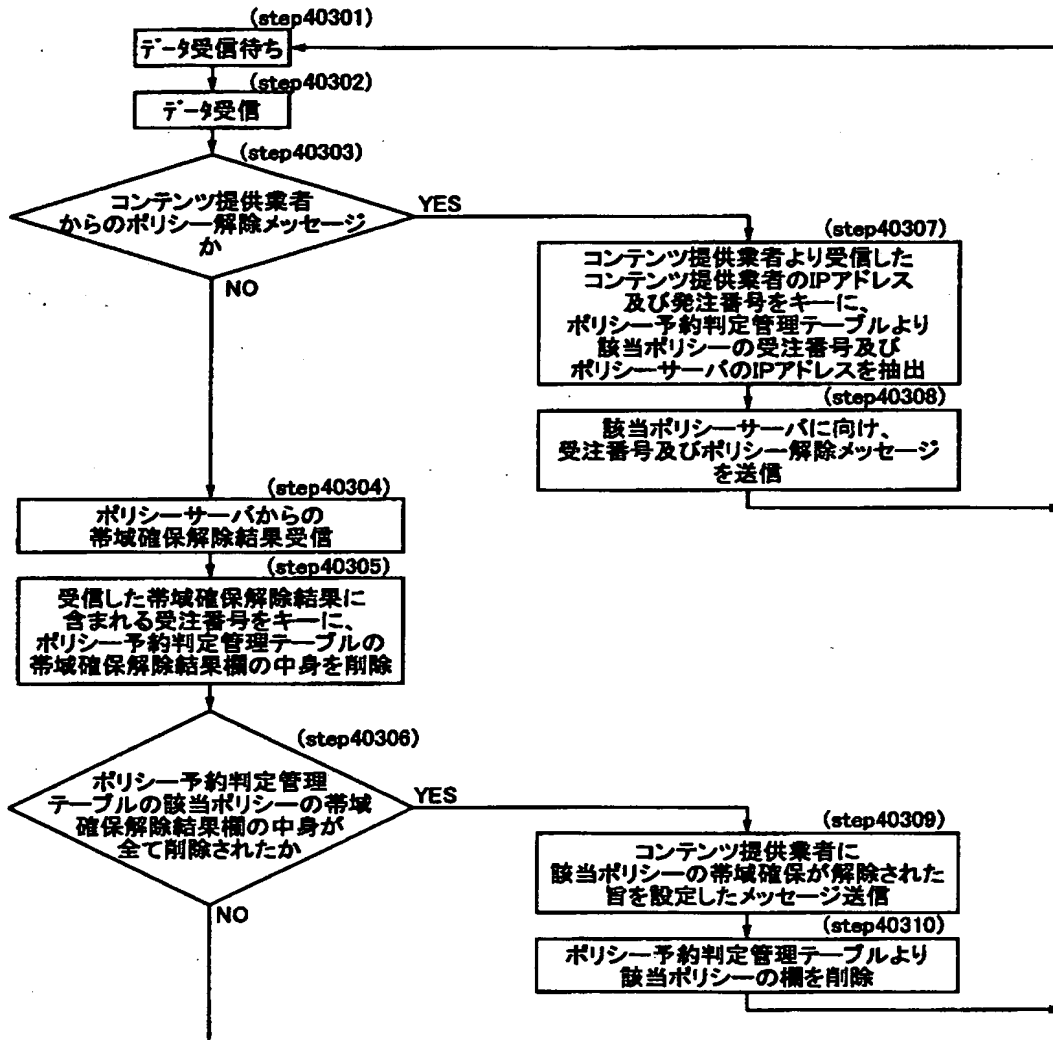
【図 58】

第4の実施例におけるデータを受信したときの
コンテンツサーバの処理フロー



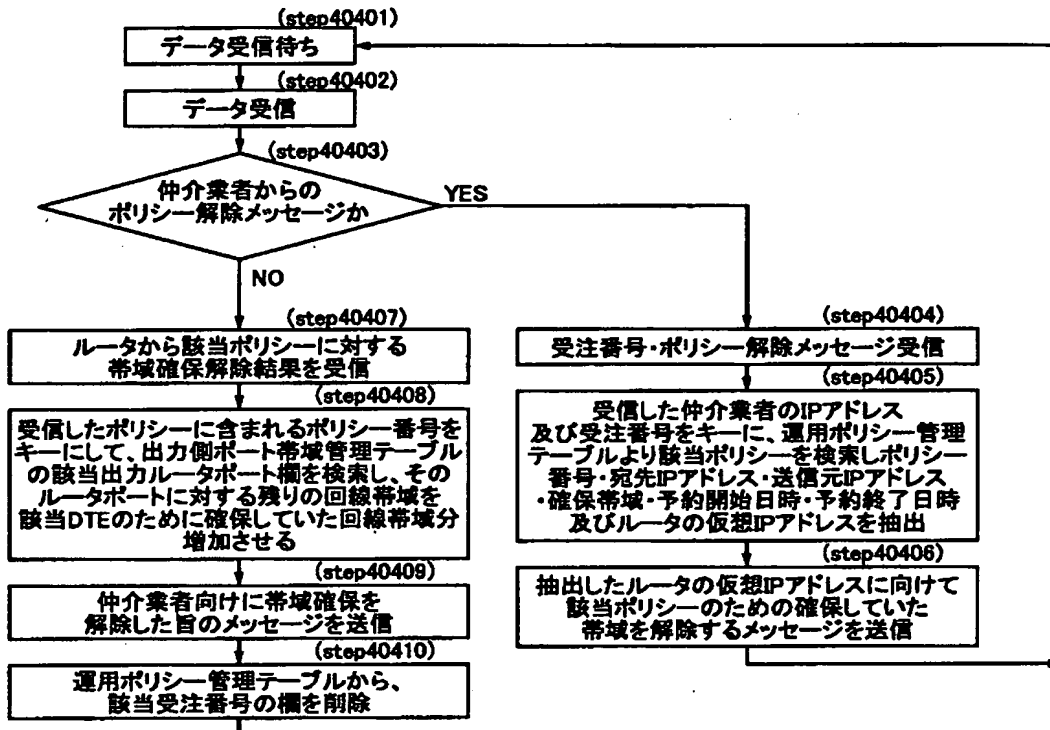
【図 5 9】

第4の実施例におけるデータを受信したときの
仲介業者サーバの処理フロー



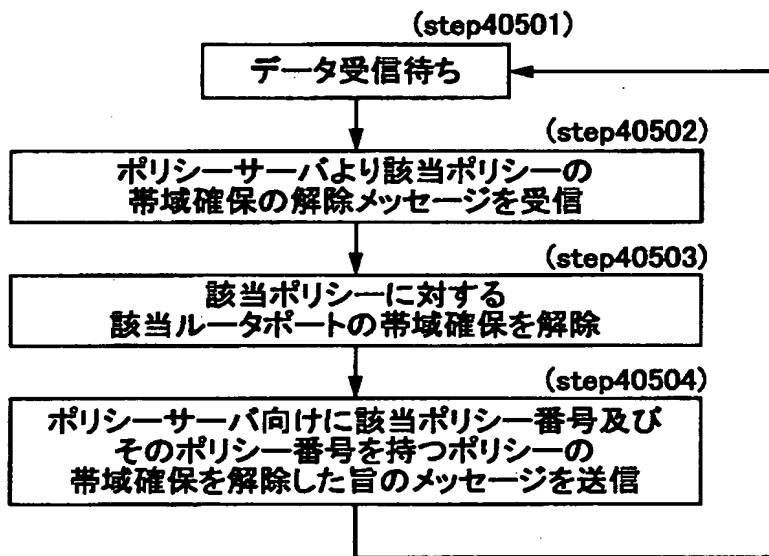
【図 6 0】

第4の実施例におけるデータを受信したときの
ポリシーサーバの処理フロー



【図 6 1】

第4の実施例におけるデータを受信したときの
ルータの処理フロー



【図 6 2】

第4の実施例を説明するための図(その1)

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域(bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Ra	①	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ra	②	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(A)

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域(bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Rb	⑤	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.308M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M
Rb	⑥	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(B)

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域(bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Rc	⑩	1M	1M	1M	1M	1M	1M	0.936M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rc	⑪	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rd	⑬	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M
Rd	⑮	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M

(C)

【図 6 3】

第4の実施例を説明するための図(その2)

ホリゾン 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者の IPアドレス	受注 番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力ポート 番号
1	130.20.0.2	132.30.0.2	128K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00			130.10.0.5	②
2	130.10.0.2	138.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.10.0.1	β 3	130.10.0.5	①

(A)

ホリゾン 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者の IPアドレス	受注 番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力ポート 番号
1	132.30.0.2	130.20.0.2	128K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00			132.10.0.5	⑥
2	130.10.0.2	138.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.10.0.1	β 2	132.10.0.5	⑤

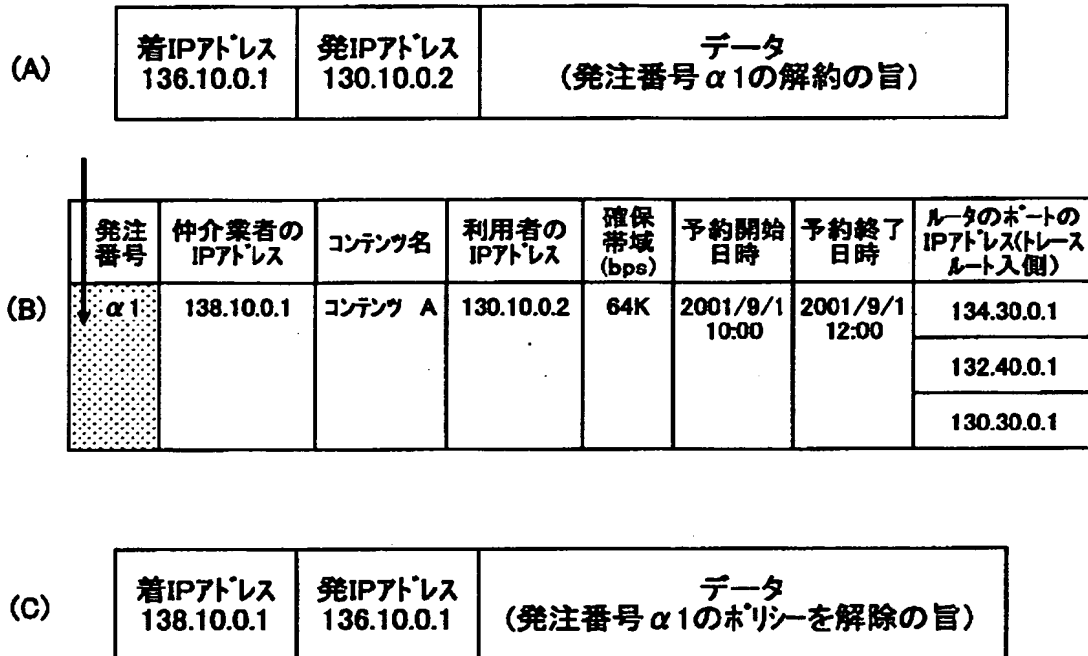
(B)

ホリゾン 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者の IPアドレス	受注 番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力ポート 番号
1	130.10.0.2	138.10.0.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.10.0.1	β 1	134.10.0.5	⑩

(C)

【図 6 4】

第4の実施例におけるシーケンス1、2を説明するための図



【図 6 5】

第4の実施例におけるシーケンス3を説明するための図

(A)	コンテンツ業者 のIPアドレス	発注 番号	受注 番号	ホリシサーバーの IPアドレス	予約 結果
	↓ 136.10.0.1	↓ α 1	β 1	134.40.0.3	○
			β 2	132.50.0.3	○
			β 3	130.40.0.3	○
(B)	着IPアドレス 134.40.0.3	発IPアドレス 138.10.0.1	データ (ホリシサーバーPc向け受注番号 β 1 のホリシをを解除の旨)		
(C)	着IPアドレス 132.50.0.3	発IPアドレス 138.10.0.1	データ (ホリシサーバーPb向け受注番号 β 2 のホリシをを解除の旨)		
(D)	着IPアドレス 130.40.0.3	発IPアドレス 138.10.0.1	データ (ホリシサーバーPa向け受注番号 β 3 のホリシをを解除の旨)		

【図 6 6】

第4の実施例におけるシーケンス4、5を説明するための図

ホリジ 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者の IPアドレス	受注 番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力ポート 番号
1	130.10.0.2	138.10.0.1	84K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.10.0.1	β1	134.10.0.5	⑩

(A)

着IPアドレス 134.10.0.5	発IPアドレス 134.40.0.3	データ (ホリジ番号1のホリジ解除の旨)
-----------------------	-----------------------	-------------------------

(B)

着IPアドレス 134.40.0.3	発IPアドレス 134.10.0.5	データ (ホリジ番号1のホリジ解除完了)
-----------------------	-----------------------	-------------------------

(C)

【図 67】

第4の実施例におけるシーケンス6を説明するための図

ホリゾン 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者の IPアドレス	受注 番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力ポート 番号
1	130.100.2	136.100.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.100.1	β1	134.100.5	⑩

(A)

残りの回線帯域 = 0.936Mbps + 64Kbps
= 1Mbps

(B)

ルータ	ポート 番号	回線 帯域 (bps)	予約時間に対する残りの回線帯域(bps)											
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
Rc	⑩	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rc	⑪	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M
Rd	⑬	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M	1.5M
Rd	⑮	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M	1M

(C)

着IPアドレス
138.100.1

データ
（発注番号β1のホリゾン予約解除完了の旨）

発IPアドレス
134.40.0.3

(D)

ホリゾン 番号	宛先 IPアドレス	送信元 IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	仲介業者の IPアドレス	受注 番号	ルータの仮想 IPアドレス	出力ポート 番号
1	130.100.2	136.100.1	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	138.100.1	β1	134.100.5	⑩

(E)

【図 6 8】

第4の実施例におけるシーケンス7、8を説明するための図

(A)	着IPアドレス 138.10.0.1	発IPアドレス 132.50.0.3	データ (発注番号 β 2 のポリシー予約解除完了の旨)
-----	-----------------------	-----------------------	---------------------------------------

(B)	着IPアドレス 138.10.0.1	発IPアドレス 130.40.0.3	データ (発注番号 β 3 のポリシー予約解除完了の旨)
-----	-----------------------	-----------------------	---------------------------------------

	発注 番号	コンテンツ業者 のIPアドレス		受注 番号	ポリシーサーバの IPアドレス	予約 結果
(C)	α 1	136.10.0.1		β 1	134.40.0.3	
				β 2	132.50.0.3	
				β 3	130.40.0.3	

(D)	着IPアドレス 136.10.0.1	発IPアドレス 138.10.0.1	データ (発注番号 α 1 のポリシー予約解除完了の旨)
-----	-----------------------	-----------------------	--

	発注 番号	コンテンツ業者 のIPアドレス	受注 番号	ポリシーサーバの IPアドレス	予約 結果
(E)	α 1	136.10.0.1	β 1	134.40.0.3	
			β 2	132.50.0.3	
			β 3	130.40.0.3	

【図 6 9】

第4の実施例におけるシーケンス9を説明するための図

データ (発注番号α1を解約する旨)		
着IPアドレス 130.10.0.2	発IPアドレス 136.10.0.1	

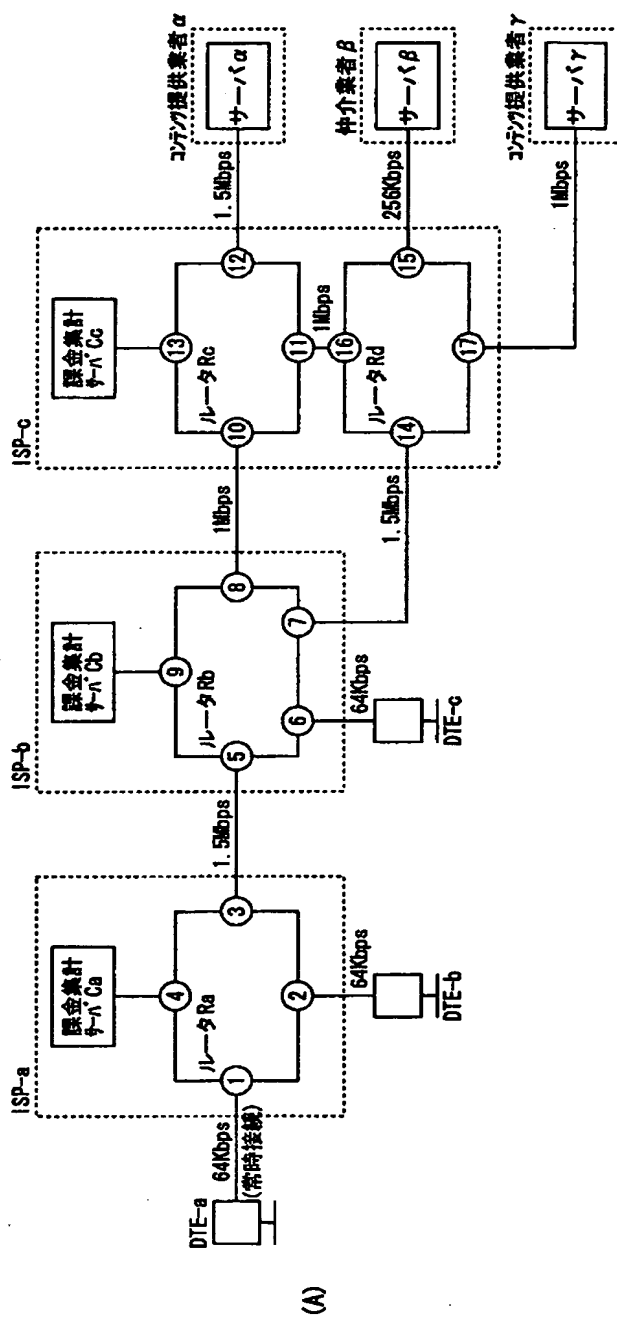
(A)

発注 番号	仲介業者の IPアドレス	コンテンツ名	利用者の IPアドレス	確保 帯域 (bps)	予約開始 日時	予約終了 日時	ルータのホストの IPアドレス(トレース ルート入側)
α1	130.10.0.1	コンテンツA	130.10.0.2	0K			194.98.0.1
							192.48.0.1
							198.98.0.1

(B)

【图 70】

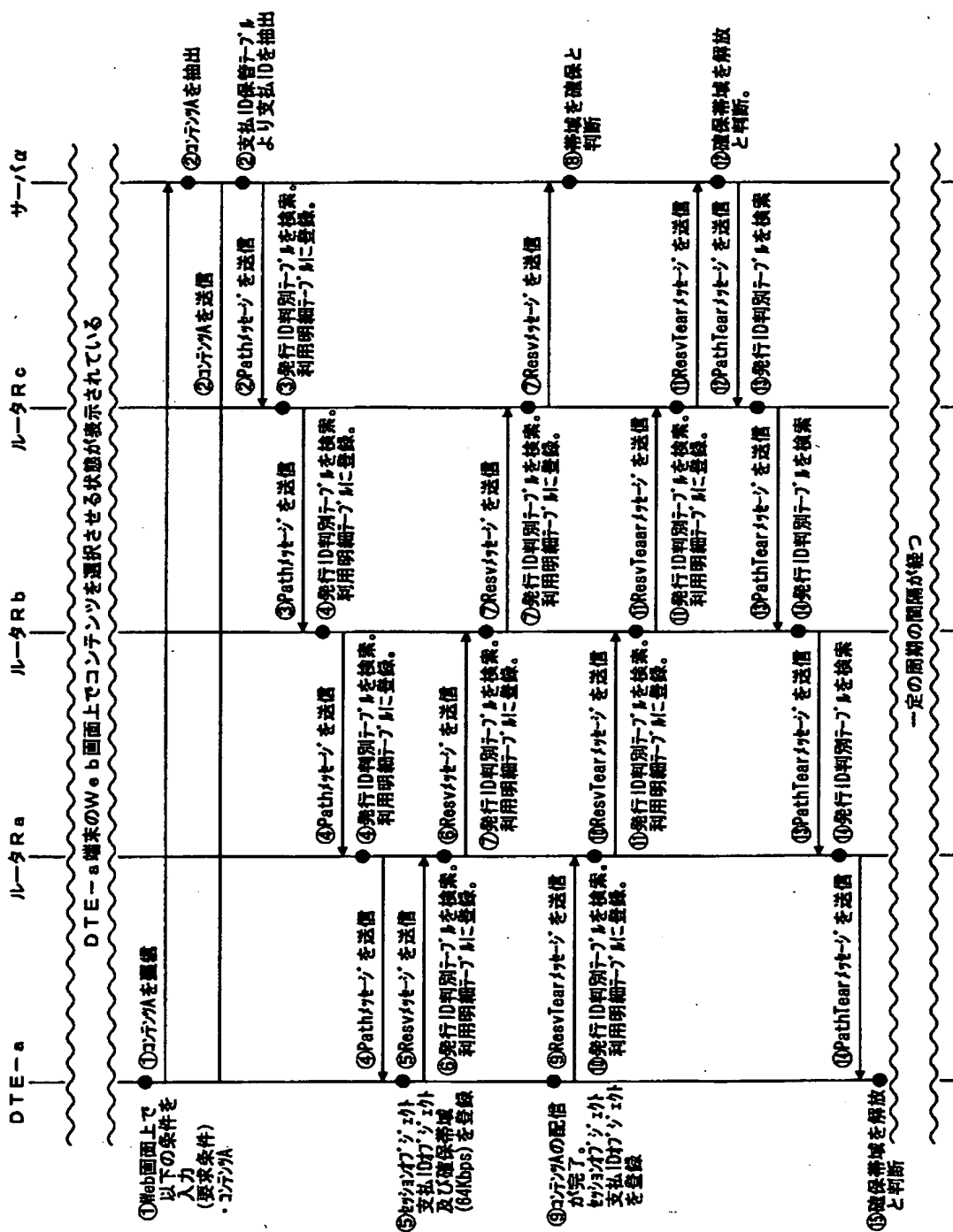
本発明の第5の実施例を説明するためのネットワーク構成図とそのIPアドレス



端末/年	IPアドレス	ISP-a	ポート	IPアドレス	ISP-b	ポート	IPアドレス	ISP-c	ポート	IPアドレス	
DTT-a	130.10.0.2	R-Ra	①	130.10.0.1	R-Rb	⑤	132.10.0.1	R-Rc	⑩	134.10.0.1	
DTT-b	130.20.0.2		②	130.20.0.1		⑥	132.20.0.1		⑪	134.20.0.1	
DTT-c	132.20.0.2		③	130.30.0.1		⑦	132.30.0.1		⑫	134.30.0.1	
年 α	136.10.0.1		④	130.40.0.1		⑧	132.40.0.1		⑬	134.40.0.1	
年 β	138.10.0.1	現金集計年 Ca		-	130.40.0.2	現金集計年 Cb		R-Rd	⑭	134.50.0.1	
年 γ	140.10.0.1					現金集計年 Cc			⑮	134.60.0.1	
									⑯	134.20.0.2	
								⑰	134.70.0.2		
								現金集計年 Cc		-	134.40.0.2

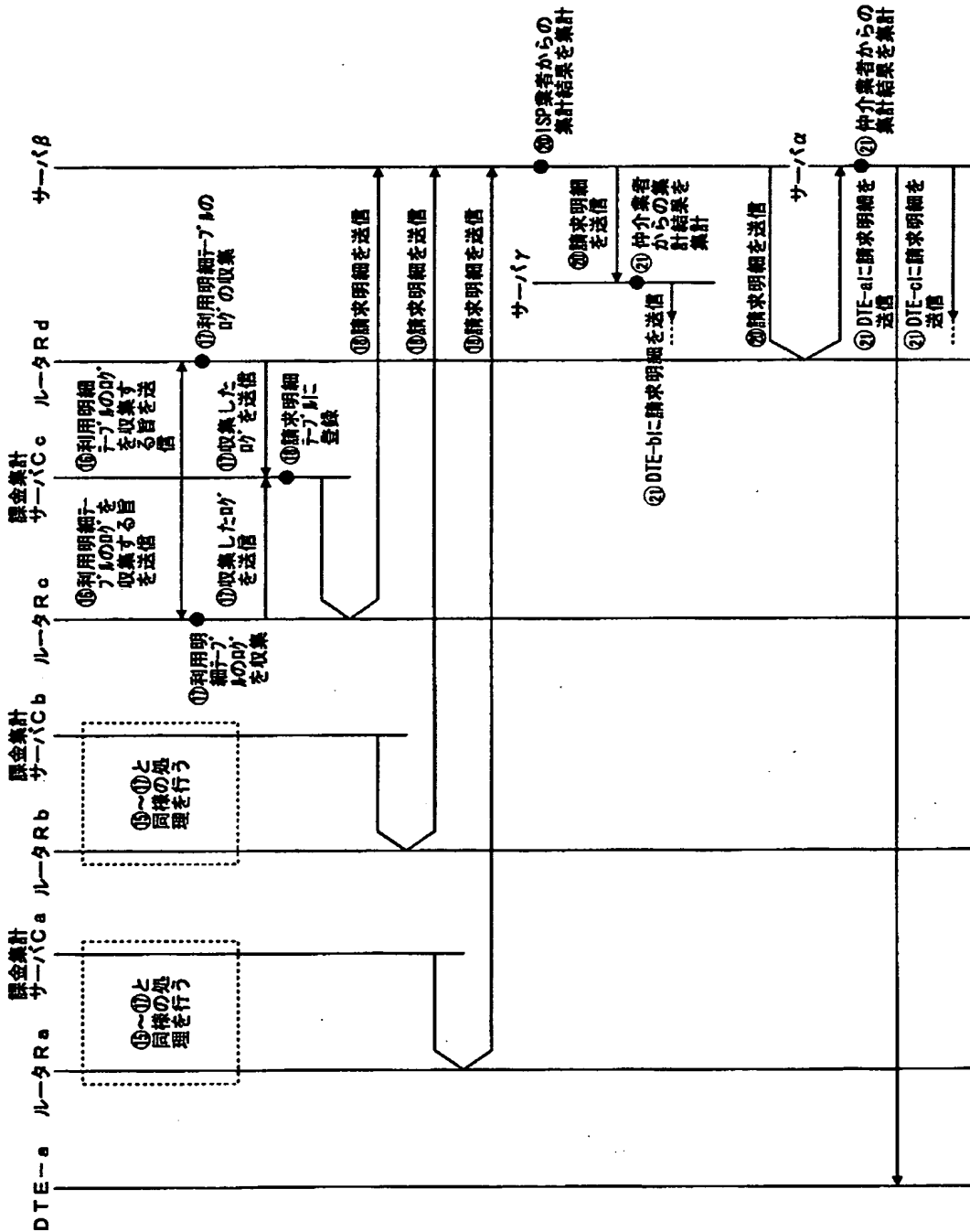
【图 7 1】

第5の実施例におけるシーケンス(その1)



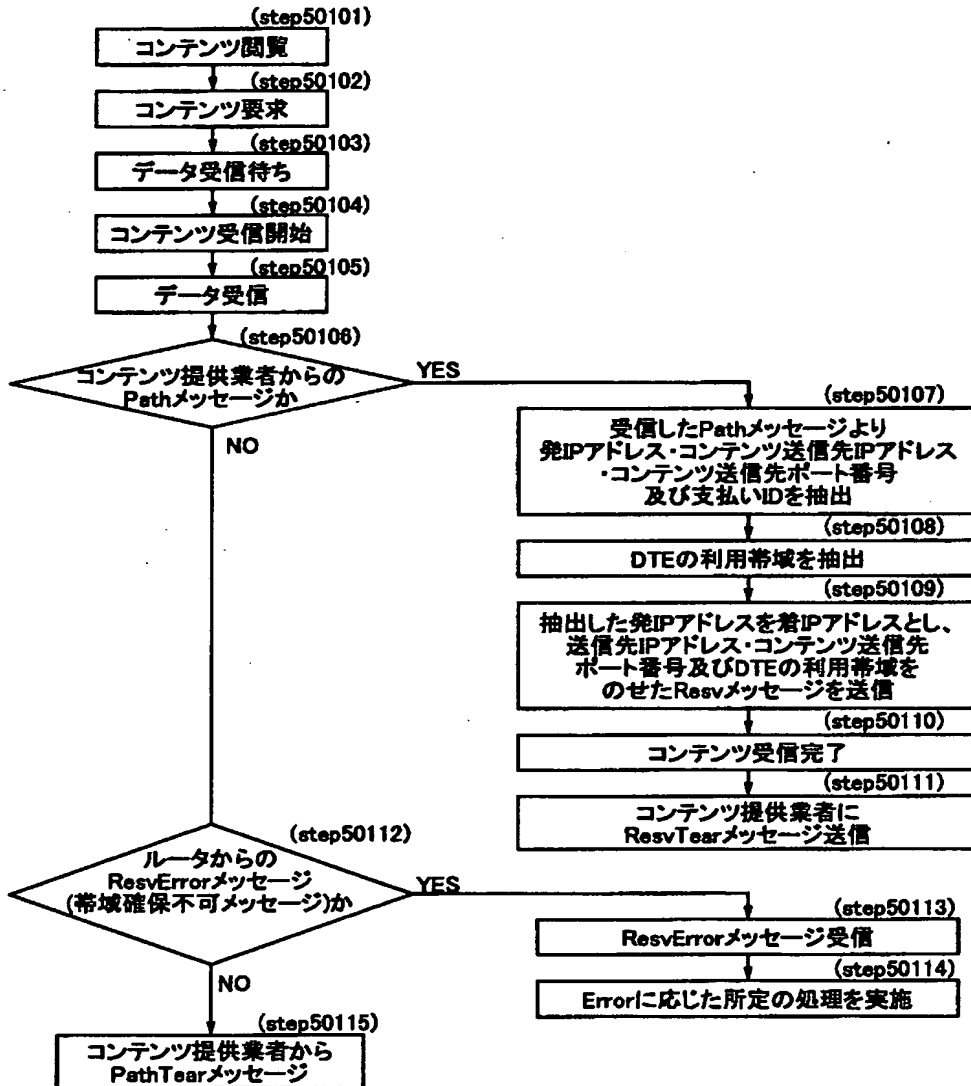
【図 72】

第5の実施例におけるシーケンス(その2)

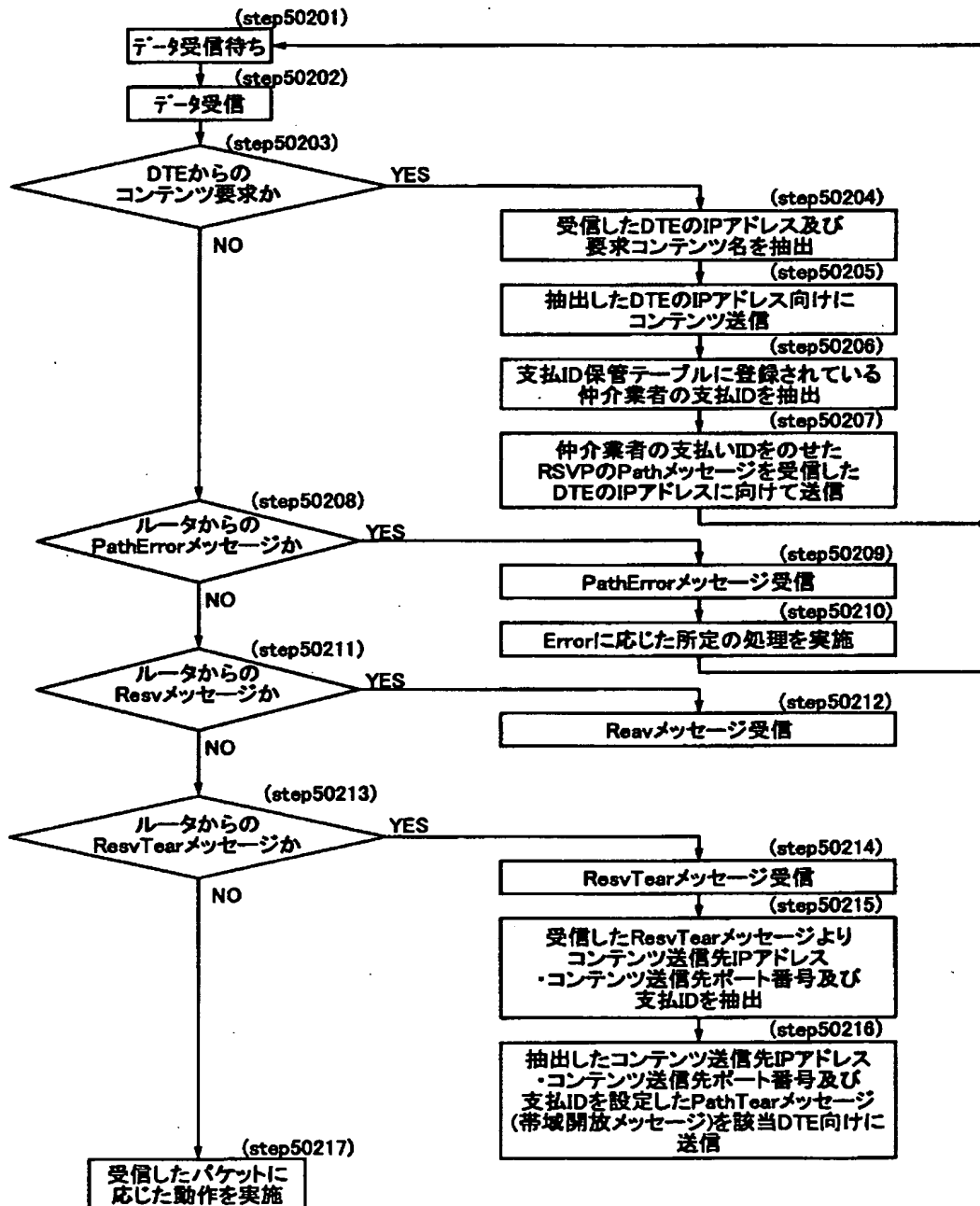


【図 7 3】

第5の実施例におけるコンテンツを受信するときの
DTEの処理フロー

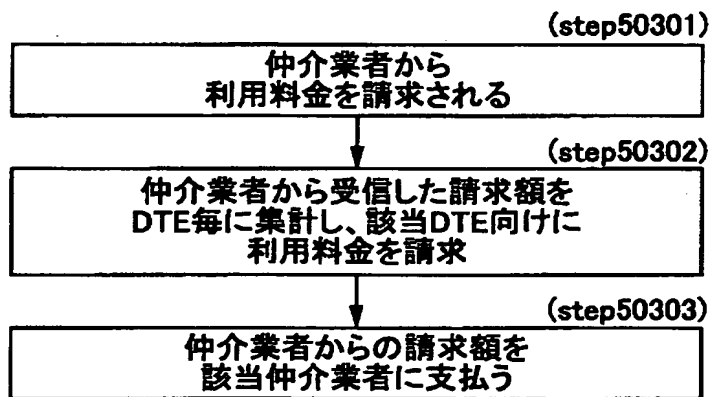


【図 7 4】

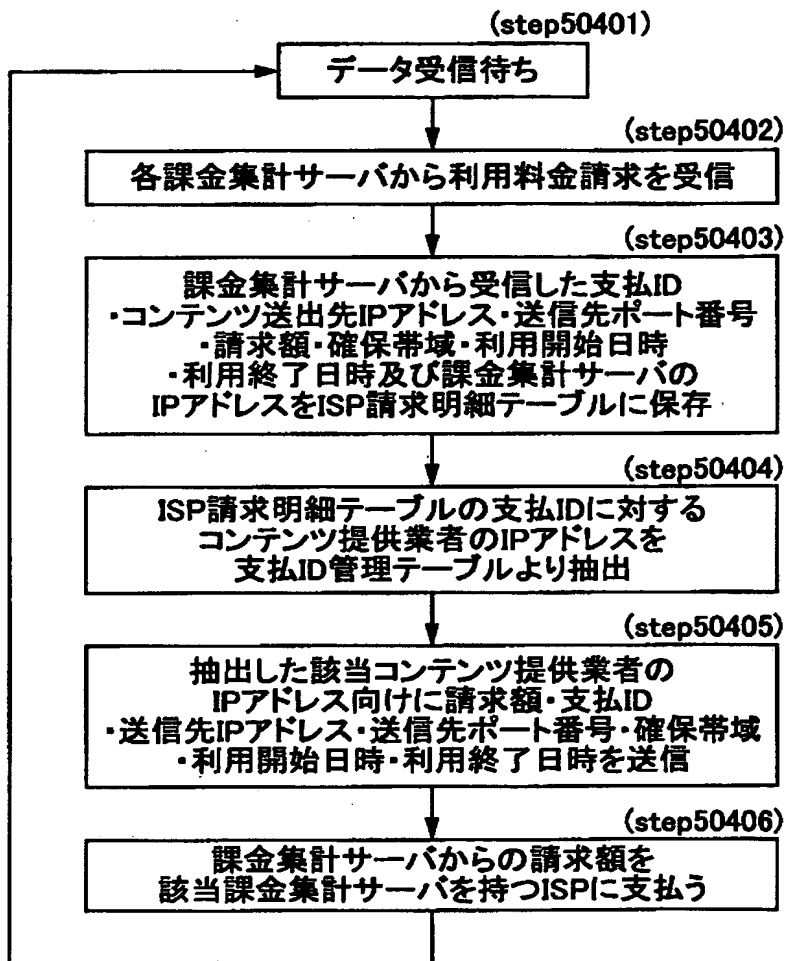
第5の実施例におけるデータを受信したときの
コンテンツサーバの処理フロー

【図 7 5】

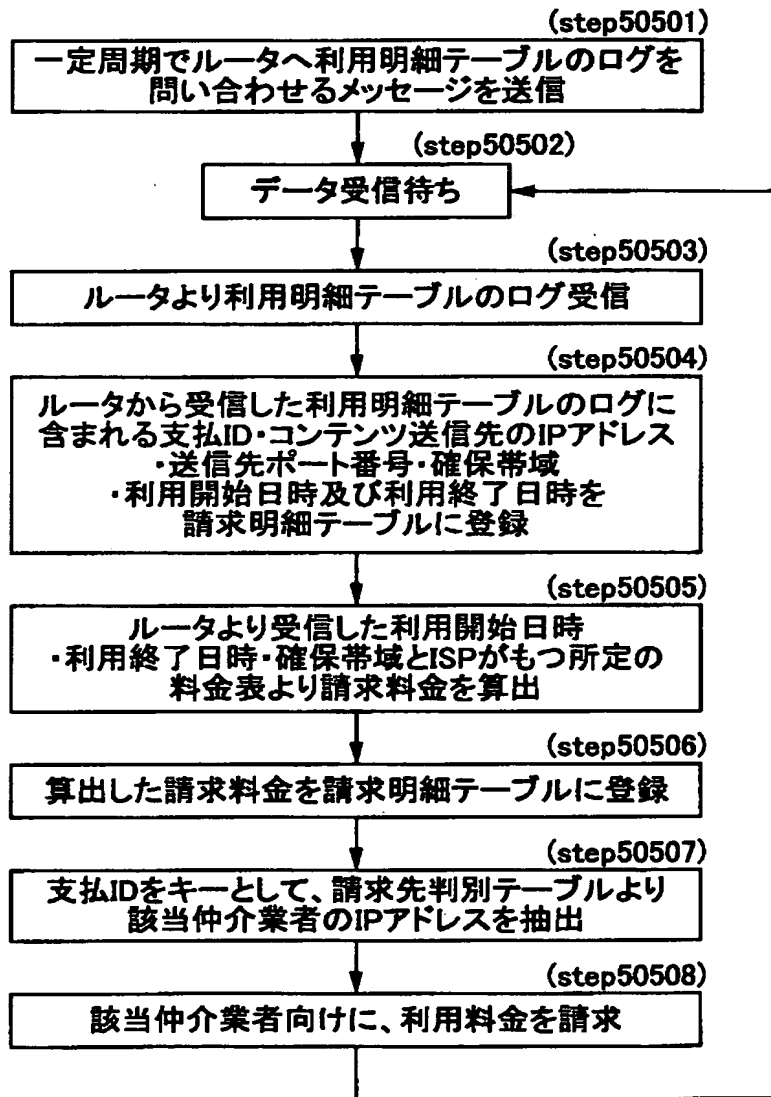
第5の実施例における利用料金を請求されたときの
コンテンツサーバの処理フロー



【図 7 6】

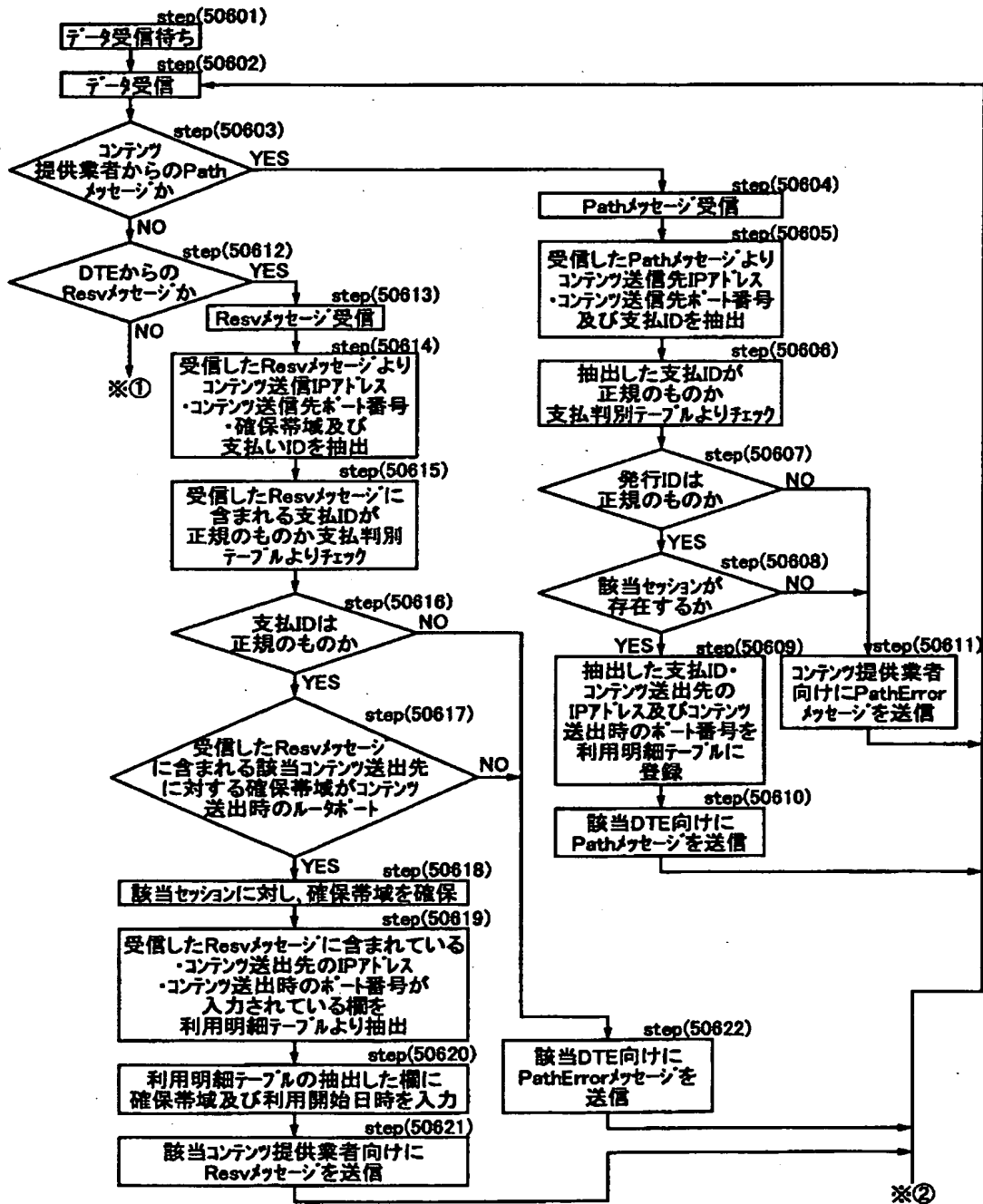
第5の実施例におけるデータを受信したときの
仲介業者サーバの処理フロー

【図 7 7】

第5の実施例における利用料金を集計するときの
課金集計サーバの処理フロー

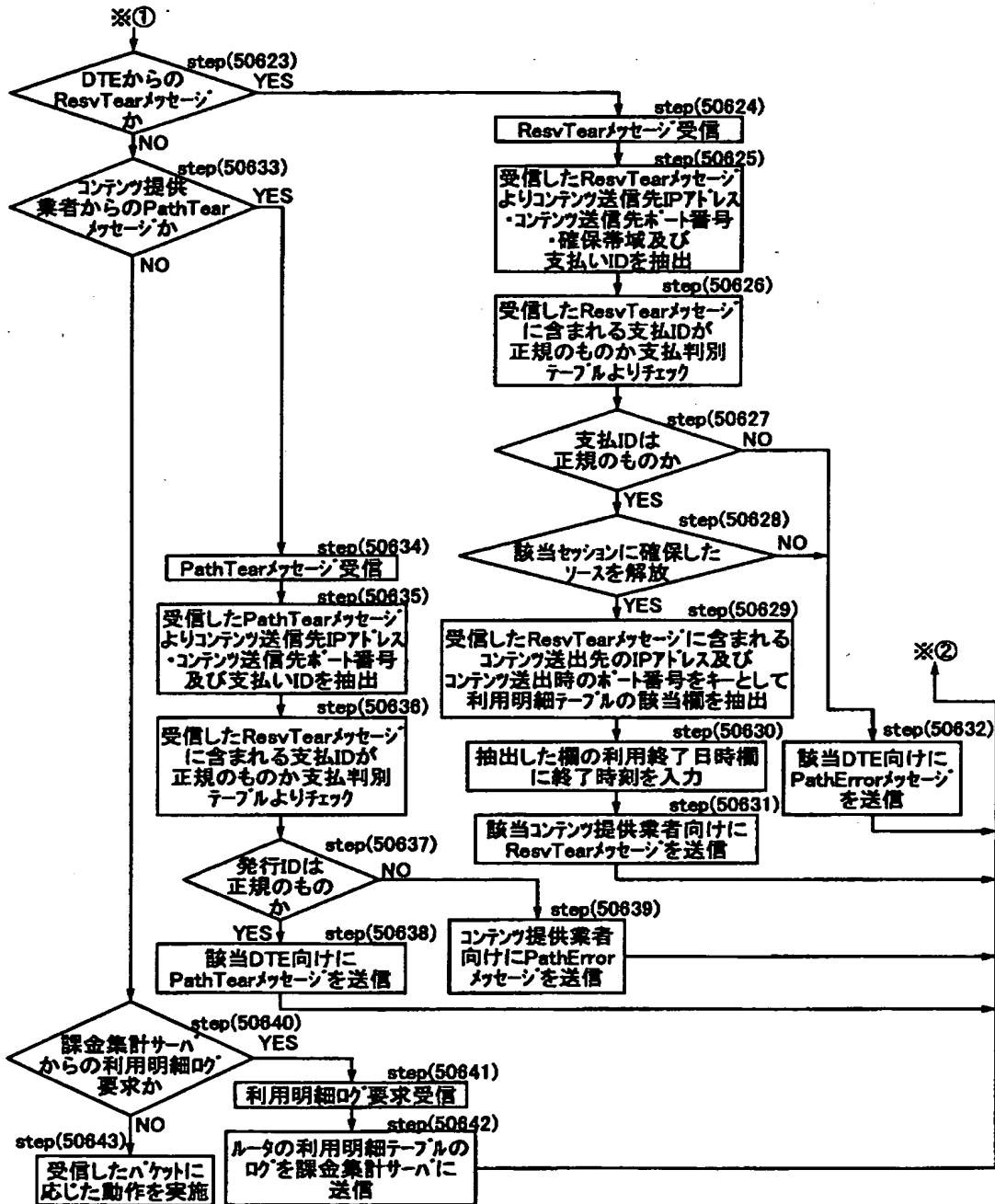
【図 78】

第5の実施例におけるデータを受信したときの
ルータの処理フロー(その1)



【図 79】

第5の実施例におけるデータを受信したときの
ルータの処理フロー(その2)



【図 8 0】

第5の実施例を説明するための図(その1)

(A)	支払ID	(B)	支払ID
	$\beta 1$		$\beta 2$

【図 8 1】

第5の実施例を説明するための図(その2)

(A)	支払ID	コンテンツ業者 サーバのIPアドレス
	$\beta 1$	136.10.0.1
	$\beta 2$	140.10.0.1

(B)	請求料金 (円)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時	ISP業者 サーバの IPアドレス

【図 8 2】

第5の実施例を説明するための図(その3)

(A)

支払ID	仲介業者 サーバのIPアドレス
$\beta 1$	138.10.0.1
$\beta 2$	138.10.0.1

(B)

請求料金 (円)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時

【図 8 3】

第5の実施例を説明するための図(その4)

(A)	支払ID					
	$\beta 1$					
	$\beta 2$					

(B)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00

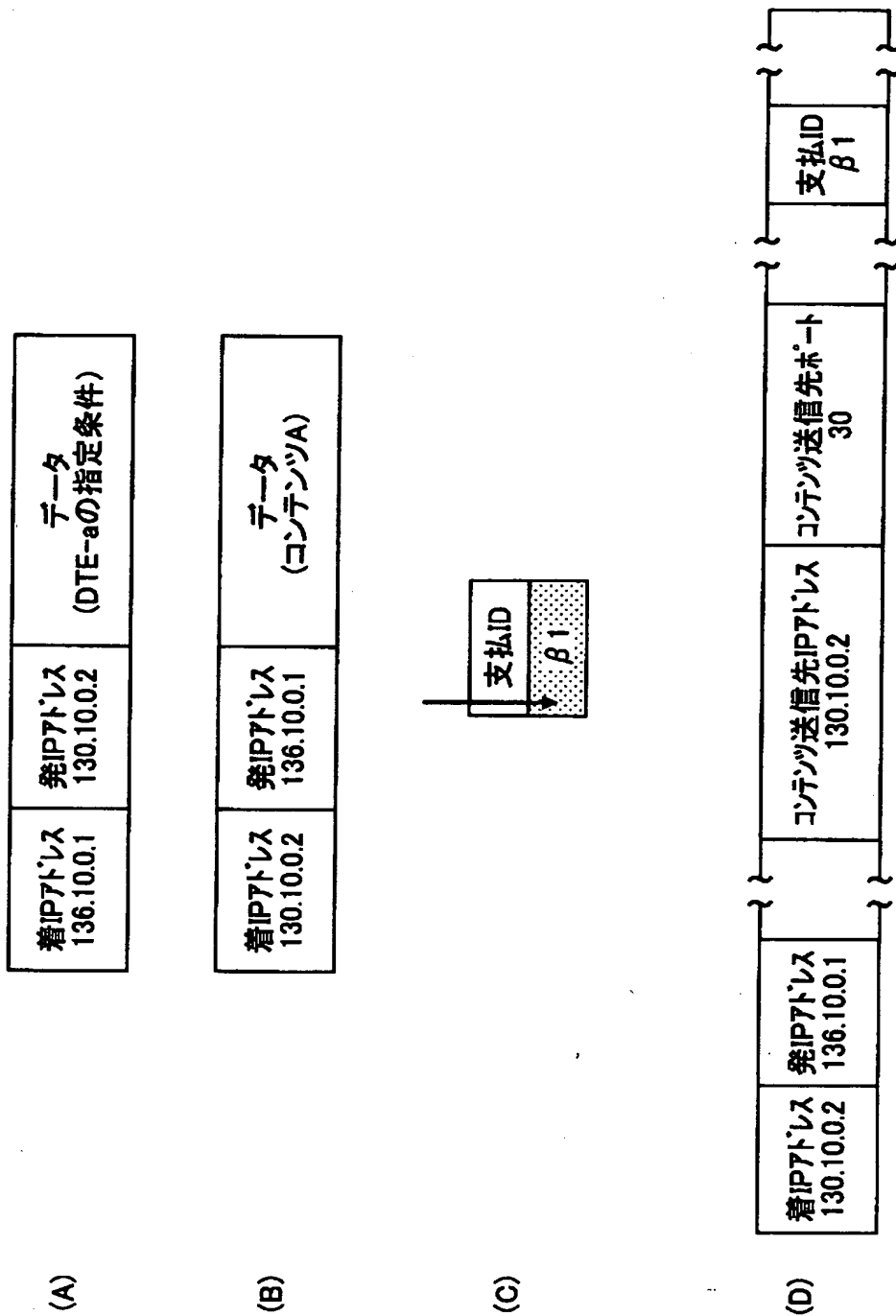
(C)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00
	$\beta 2$	130.20.0.2	20	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00

(D)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00

(E)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
	$\beta 2$	132.20.0.2	20	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00

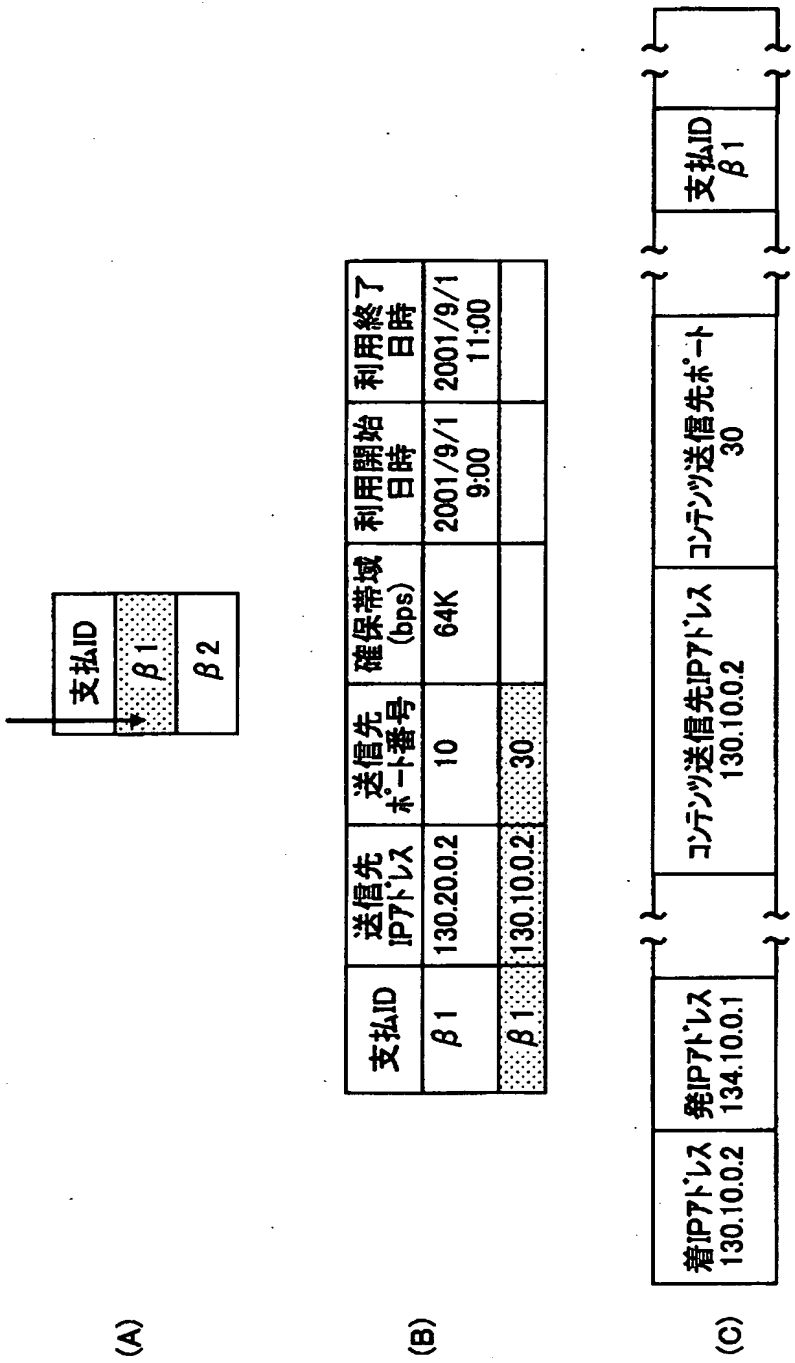
【図 8 4】

第5の実施例におけるシーケンス1、2を説明するための図



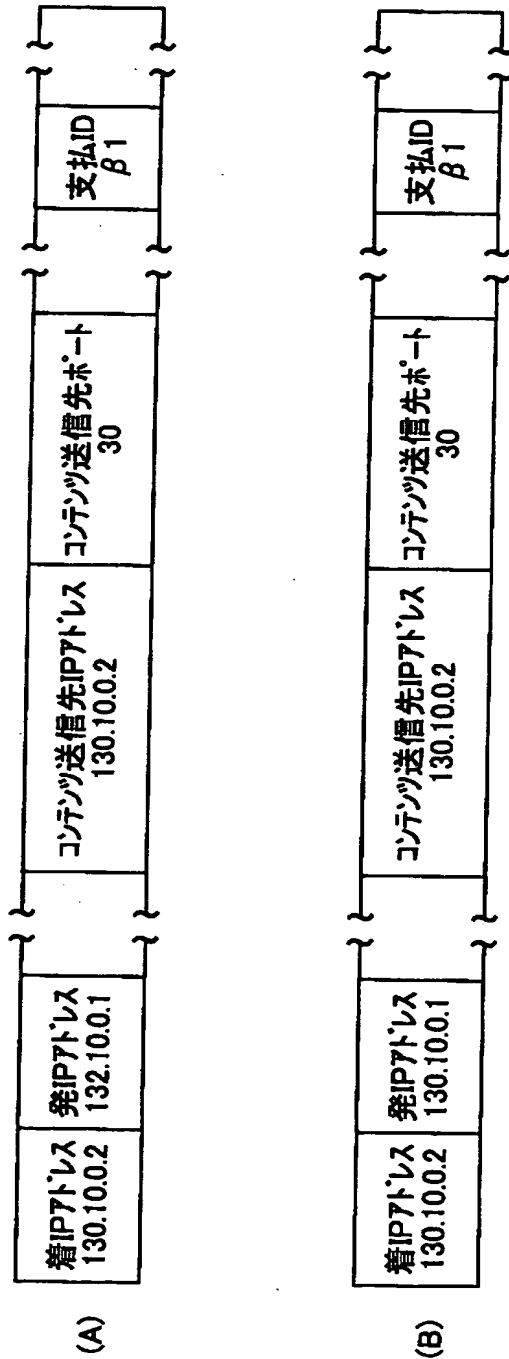
【図 8 5】

第5の実施例におけるシーケンス3を説明するための図



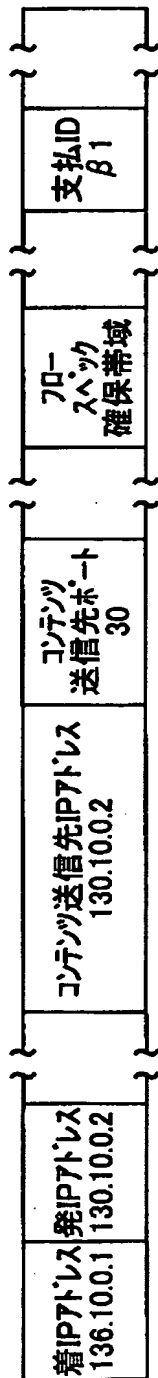
【図 8 6】

第5の実施例におけるシーケンス4を説明するための図



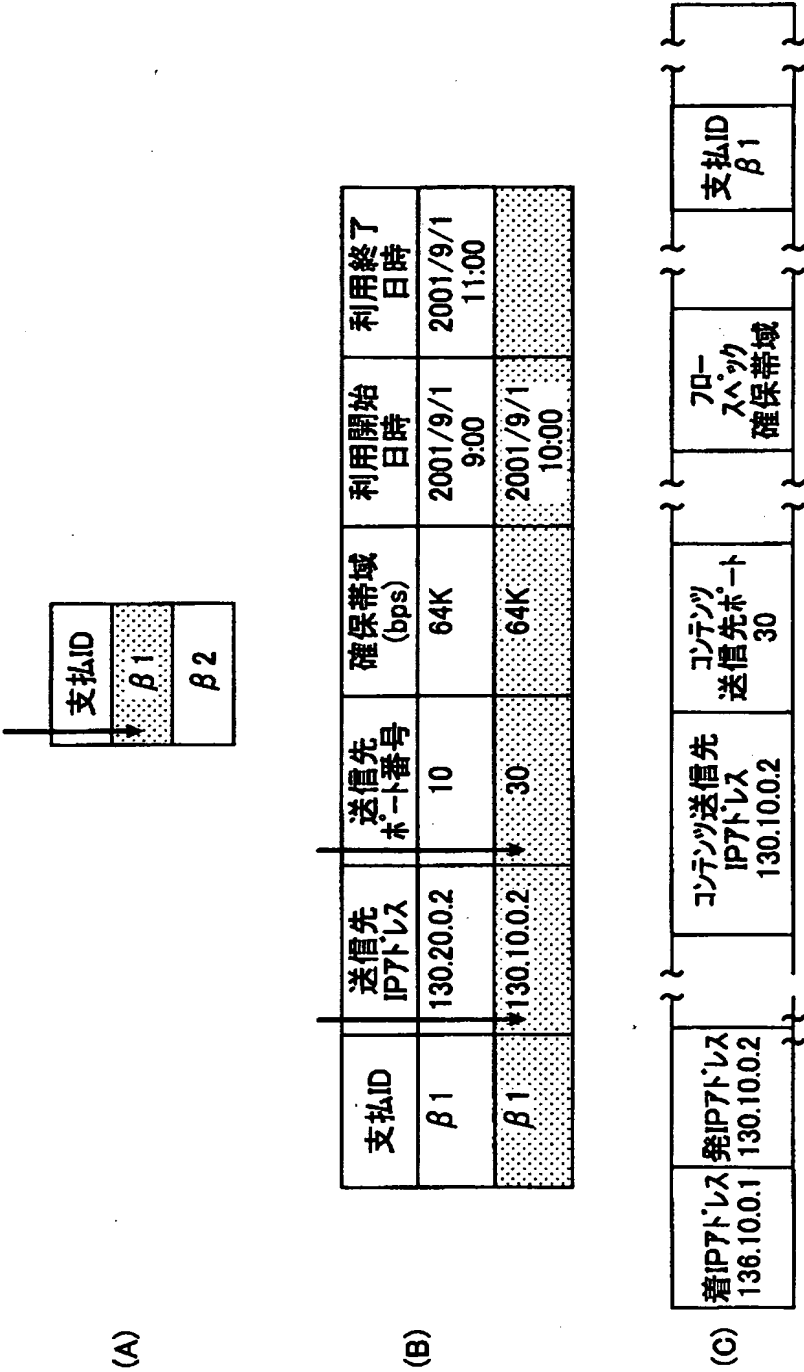
【図 8 7】

第5の実施例におけるシーケンス5を説明するための図



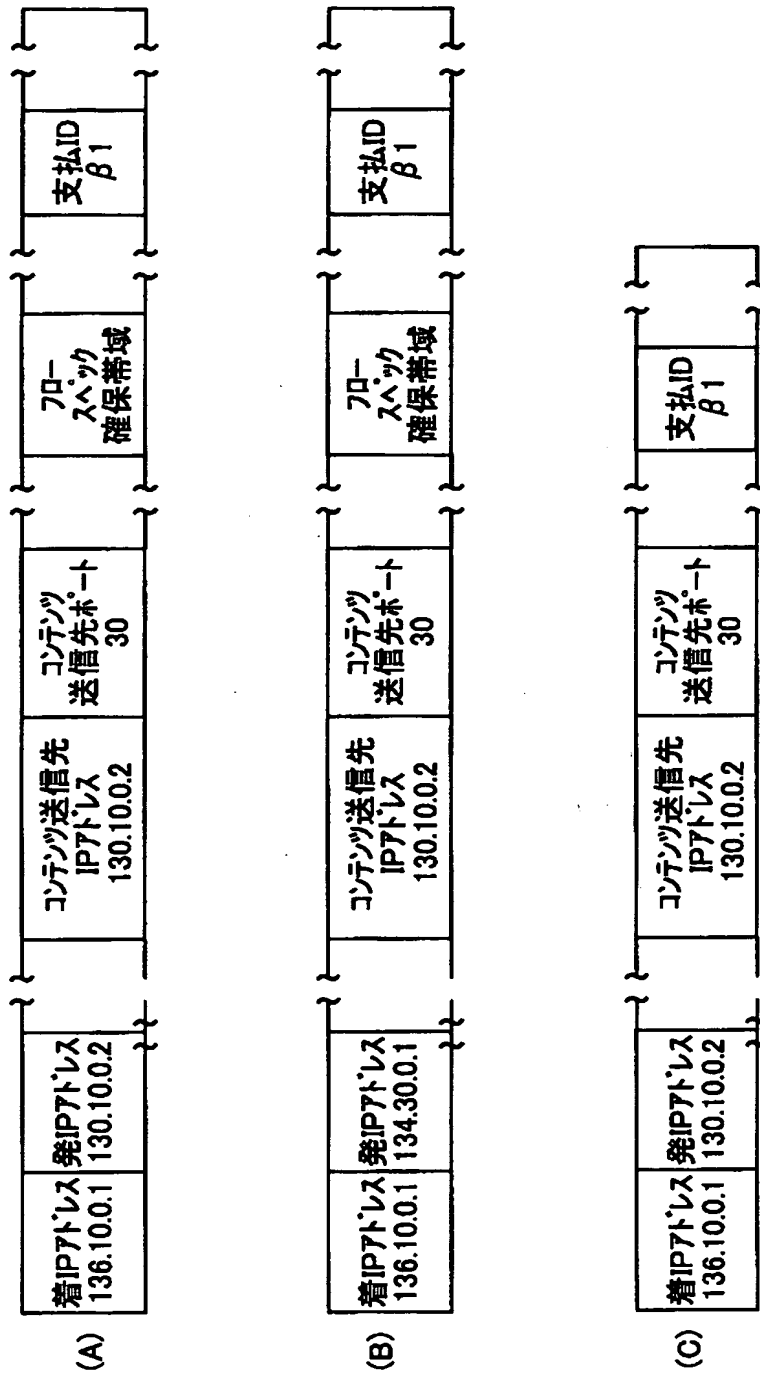
【図 8 8】

第5の実施例におけるシーケンス6を説明するための図



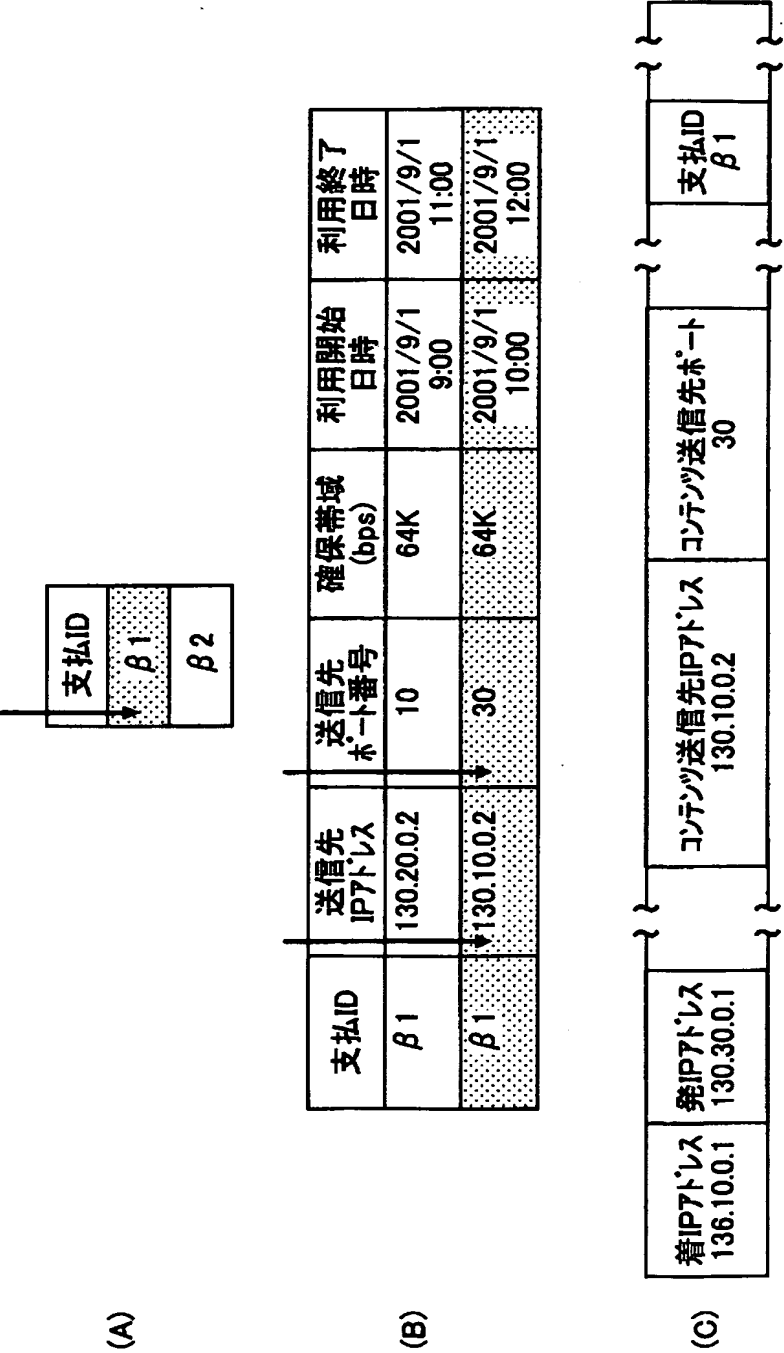
【図 8 9】

第5の実施例におけるシーケンス7～9を説明するための図



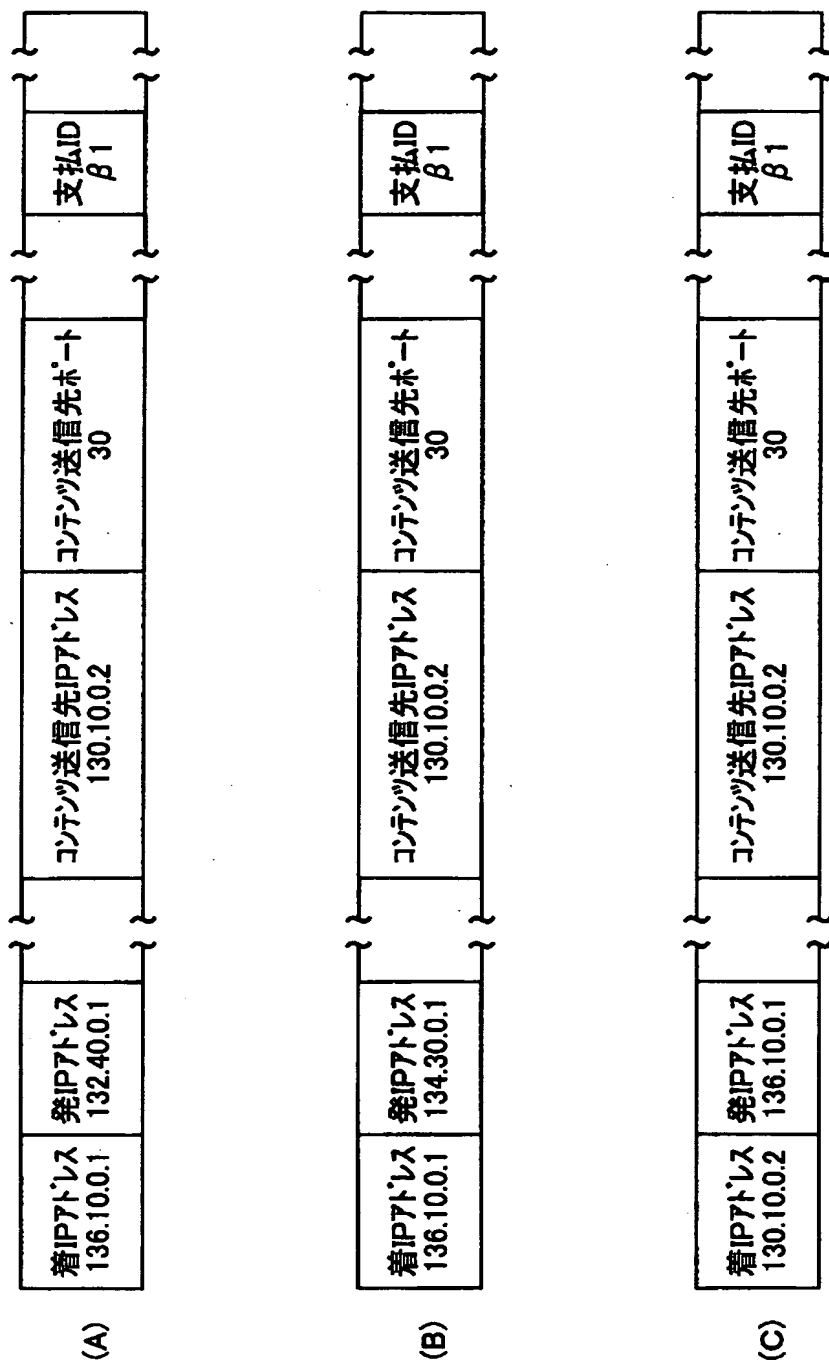
【図 9 0】

第5の実施例におけるシーケンス10を説明するための図



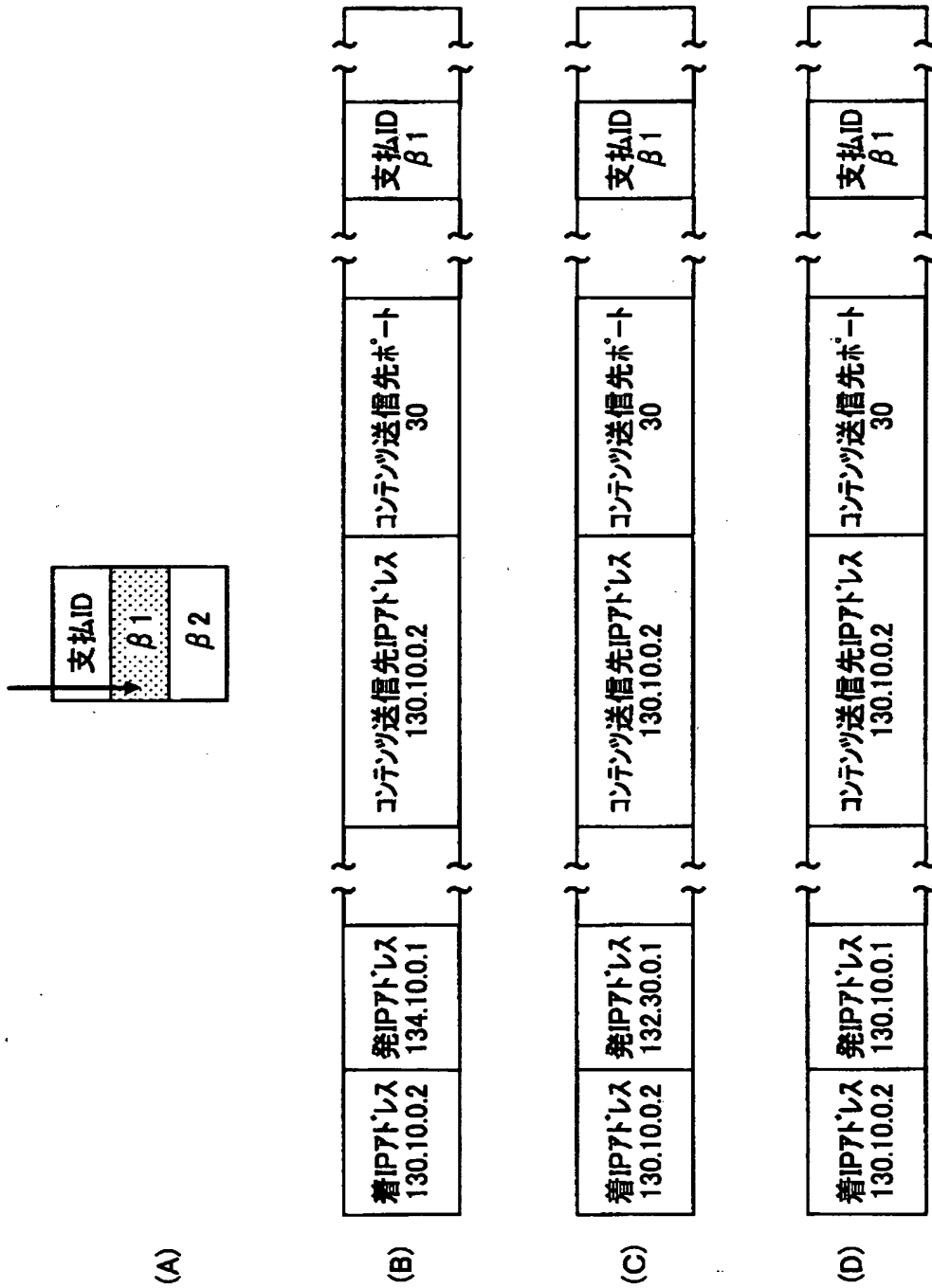
【図 9 1】

第5の実施例におけるシーケンス11、12を説明するための図



【図 9 2】

第5の実施例におけるシーケンス13、14を説明するための図



【図 9 3】

第5の実施例におけるシーケンス16、17を説明するための図

(A)	着IPアドレス 134.40.0.1	発IPアドレス 134.40.0.2	データ (利用詳細テーブルのログを収集する旨)
(B)	着IPアドレス 134.20.0.2	発IPアドレス 134.40.0.2	データ (利用詳細テーブルのログを収集する旨)
(C)	着IPアドレス 134.40.0.2	発IPアドレス 134.40.0.1	データ (利用詳細テーブルのログ)
(D)	着IPアドレス 134.40.0.2	発IPアドレス 134.20.0.2	データ (利用詳細テーブルのログ)

【図 9 4】

第5の実施例におけるシーケンス18、19を説明するための図

(A)

請求料金 (円)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時
aaa	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00
bbb	$\beta 1$	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00
ccc	$\beta 1$	130.20.0.2	20	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00

(B)

支払ID	仲介業者 サーバのIPアドレス
$\beta 1$	138.10.0.1
$\beta 2$	138.10.0.1

(C)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (請求明細)
138.10.0.1	134.40.0.2	

(D)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (請求明細)
138.10.0.1	132.50.0.2	

(E)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (請求明細)
138.10.0.1	130.40.0.2	

【図 95】

第5の実施例におけるシーケンス20を説明するための図

(A)

請求料金 (円)	支払ID	送信先 IPアドレス	送信先 ポート番号	確保帯域 (bps)	利用開始 日時	利用終了 日時	ISP業者 サーバの IPアドレス
aaa	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00	134.40.0.2
ccc	$\beta 1$	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	134.40.0.2
bbb	$\beta 2$	130.20.0.2	20	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00	134.40.0.2
ddd	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00	132.50.0.2
eee	$\beta 2$	130.20.0.2	20	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00	132.50.0.2
fff	$\beta 1$	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 10:00	2001/9/1 12:00	132.50.0.2
ggg	$\beta 1$	130.20.0.2	10	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 11:00	130.40.0.2
hhh	$\beta 1$	130.10.0.2	30	64K	2001/9/1 9:00	2001/9/1 12:00	130.40.0.2

(B)

支払ID	コンテンツ業者 サーバのIPアドレス
$\beta 1$	136.10.0.1
$\beta 2$	140.10.0.1

(C)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (請求明細)
136.10.0.1	138.10.0.1	

(D)

着IPアドレス	発IPアドレス	データ (請求明細)
140.10.0.1	138.10.0.1	

【図 9 6】

第5の実施例におけるシーケンス21を説明するための図

(A)	着IPアドレス 130.10.0.2	発IPアドレス 136.10.0.1	データ (請求明細)
-----	-----------------------	-----------------------	---------------

(B)	着IPアドレス 132.20.0.2	発IPアドレス 136.10.0.1	データ (請求明細)
-----	-----------------------	-----------------------	---------------

(C)	着IPアドレス 132.20.0.2	発IPアドレス 140.10.0.1	データ (請求明細)
-----	-----------------------	-----------------------	---------------

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の I S P にまたがる通信の場合においても、帯域制御されたデータ通信を行うことを目的とする。

【解決手段】 インターネットにおける複数の I S P (I S P - a 、 I S P - b) をまたがるデータ転送であって、二つの通信装置 (D T E - a 、コンテンツサーバ α) 間のデータ転送における伝送帯域を確保する方法である。

二つの通信装置の内、一方の通信装置が、インターネットにおける伝送帯域の確保の仲介を行う帯域確保仲介サーバ (仲介業者サーバ β) に対して、データ伝送が行なわれるデータ伝送経路の帯域確保の申請を行い、帯域確保仲介サーバが、データ伝送経路における伝送帯域の確保を、二つの通信装置に代わって行う。

【選択図】 図 1

出願人履歴情報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社